



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1871499 B

(45) 授权公告日 2011.08.17

(21) 申请号 200480031175.3

(22) 申请日 2004.09.30

(30) 优先权数据

- 339797/2003 2003.09.30 JP
- 039340/2004 2004.02.17 JP
- 039334/2004 2004.02.17 JP
- 039337/2004 2004.02.17 JP
- 039338/2004 2004.02.17 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2006.04.21

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/JP2004/014762 2004.09.30

(87) PCT申请的公布数据  
W02005/031263 JA 2005.04.07

(73) 专利权人 株式会社建伍  
地址 日本东京

(72) 发明人 秋吉广美 金田真生 上野正裕  
石见祐子 马渊洋子

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 谷惠敏 钟强

(51) Int. Cl.  
G01C 21/00(2006.01)  
G08G 1/0969(2006.01)

(56) 对比文件  
EP 0795835 A1, 说明书第 10 栏第 15-37 行、  
附图 16.

CN 1313503 A, 摘要、附图 2, 8-9.

EP 1106968 A1, 2001.06.13, 说明书第 2,  
14-15 段, 摘要、附图 1-4.

审查员 徐秋杰

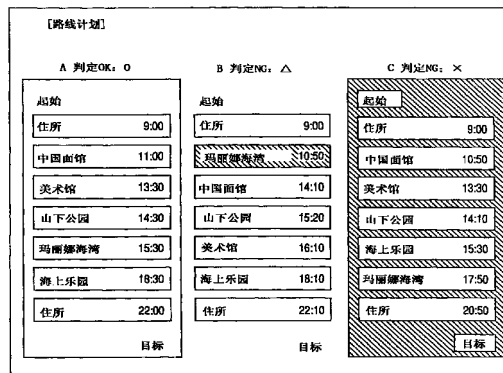
权利要求书 3 页 说明书 63 页 附图 55 页

(54) 发明名称

引导路线搜索装置和引导路线搜索方法

(57) 摘要

提供用于搜索经过多个地点的引导路线的引导路线搜索装置和引导路线搜索方法, 以及实现所述方法的计算机程序。搜索满足途经地条件的引导路线, 所述途经地条件例如是在每个地点的停留时间。根据本发明的另一方面, 在搜索引导路线之后, 操作者可以执行校正, 例如途经地的添加、删除或修改或各地点到达次序的重新安排。可以判定校正后的引导路线是否满足途经地条件。根据本发明的又另一个方面, 引导路线与当前位置在地图图像上叠加在一起。根据在途经地的到达时间, 改变地图的颜色和 / 或亮度。



1. 一种引导路线搜索装置,包括:

指定单元,适于指定至少两个或多个目的地;

生成单元,适于生成多个路线图,各路线图中的访问所述多个目的地的次序相互不同;

判定单元,适于判定所述多个路线图是否是在所有所述目的地满足目的地条件的路线图;以及

路线图编辑单元,适于对那些其中的目的地被所述判定单元判定为满足所述目的地条件的各路线图执行作为路线图修正的目的地添加、目的地删除、目的地改变和目的地重新安排中的任何一种操作,并使所述判定单元来判定修正后的所述路线图中的各目的地是否满足所述目的地条件,

其中,所述生成单元包括用于增加由分类途经地条件表的停留时间数据表示的所指定的途经地的停留时间的单元,所述分类途经地条件表包括类别名称数据、引导时间数据和停留时间数据。

2. 根据权利要求 1 所述的引导路线搜索装置,还包括选择单元,适于选择在所有所述目的地满足所述目的地条件的引导路线图作为引导路线。

3. 根据权利要求 1 所述的引导路线搜索装置,还包括:

调整单元,适于对被所述判定单元判定为至少在一个目的地不满足所述目的地条件的路线图执行非行进时间的调整,以使得被所述判定单元判定为至少在一个目的地不满足所述目的地条件的路线图在所有目的地满足所述目的地条件;以及

选择单元,适于从被所述判定单元判定为在所有目的地满足所述目的地条件的各路线图中和被所述调整单元更新的各路线图中选择出特定的路线图。

4. 根据权利要求 1 所述的引导路线搜索装置,还包括:

更新单元,适于对那些被所述判定单元判定为至少在一个目的地不满足所述目的地条件的路线图更新所述路线图,以使得被所述判定单元判定为至少在一个目的地不满足所述目的地条件的路线图在所有目的地满足所述目的地条件;以及

显示单元,适于显示被所述判定单元判定为在所有目的地满足所述目的地条件的各路线图和被所述更新单元更新的各路线图中的至少两个路线图。

5. 根据权利要求 2 所述的引导路线搜索装置,还包括:

显示单元,适于在路线引导之前把由所述选择单元选择的所述引导路线连同表示所述引导路线搜索装置本身位置的图像显示在地图图像上;

移动单元,适于沿着所述引导路线移动所述的表示所述引导路线搜索装置本身位置的图像;

时间计算单元,适于计算所述移动单元所移动图像在某个位置的到达时间;以及

更新单元,适于根据所计算的到达时间来改变所述地图图像的颜色和/或亮度。

6. 根据权利要求 5 所述的引导路线搜索装置,其中,所述判定单元包括目的地条件更新单元,当用于每个类别的目的地条件不在所述目的地的营业时间范围内时,该目的地条件更新单元适于更新所述的用于每个类别的目的地条件,使得所述用于每个类别的目的地条件都在该途经地的营业时间范围内。

7. 根据权利要求 2 所述的引导路线搜索装置,其中,所述选择单元判定相同类别的各

途经地在该路线图中是否连续,当相同类别的目的地不连续,选择该路线图作为所述引导路线。

8. 根据权利要求 1 所述的引导路线搜索装置,其中,如果在其中的各目的地被所述判定单元判定为满足所述目的地条件的路线图中的特定插入位置插入新的目的地,当所述判定单元判定修正后的路线图中的目的地不满足所述目的地条件,所述路线图编辑单元在所述引导路线的另外插入位置插入该新的目的地。

9. 根据权利要求 1 所述的引导路线搜索装置,其特征在于,当所述路线图编辑单元执行目的地的添加时,所述引导路线搜索装置在那些其中的各目的地都被所述判定单元判定为满足所述目的地条件的各路线图上的可插入目的地的多个插入位置的每个位置插入新的目的地,以产生多个路线图,并使所述判定装置对所产生的多个路线图的每个路线图判定各目的地是否满足所述目的地条件。

10. 根据权利要求 1 所述的引导路线搜索装置,还包括:

显示单元,适于显示所述生成单元所生成的多个路线图中的至少两个路线图。

11. 根据权利要求 1 所述的引导路线搜索装置,还包括:

第二指定单元,适于指定在所述多个目的地的每个的停留时间;

其中,所述生成单元适于生成路线图,该路线图包含考虑了在每个所述目的地所指定的停留时间的所述多个目的地的访问次序信息和引导时间信息。

12. 根据权利要求 11 所述的引导路线搜索装置,其中

用于指定停留时间的所述第二指定单元包括停留时间选择单元,适于从所述目的地的多个停留时间数据中选择一个停留时间数据,并且

根据所选择的停留时间数据考虑在每个目的地的停留时间。

13. 根据权利要求 12 所述的引导路线搜索装置,其中,所述的停留时间选择单元运行,以便从按每个驾驶员、按性别、按每种合伙乘客团体、按每种年龄、按每个季节、按一星期中的每天、按每个起止时间、或按在该引导路线上引导的每种乘客人数和 / 或乘客类型提供的多个停留时间数据中选择最优的一个停留时间。

14. 一种引导路线搜索方法,该方法包括:

指定步骤,用于指定至少两个或多个目的地;

生成步骤,用于生成多个路线图,所述各路线图中的访问所述多个目的地的次序彼此不同;

判定步骤,用于判定所述多个路线图是否是在所有所述目的地满足目的地条件的路线图;以及

执行步骤,对那些其中的目的地被所述判定步骤判定为满足所述目的地条件的各路线图执行作为路线图修正的目的地添加、目的地删除、目的地改变和目的地重新安排中的任何一种操作,并使所述判定步骤来判定修正后的所述路线图中的各目的地是否满足所述目的地条件,

其中,所述路线图生成步骤包括用于增加由分类途经地条件表的停留时间数据表示的所指定的途经地的停留时间的步骤,所述分类途经地条件表包括类别名称数据、引导时间数据和停留时间数据。

15. 根据权利要求 14 所述的引导路线搜索方法,该方法还包括:

显示步骤,用于显示在所述生成步骤生成的多个路线图中的至少两个路线图。

16. 根据权利要求 14 所述的引导路线搜索方法,该方法还包括:

指定在每个所述目的地的停留时间;

其中,在所述生成步骤进行如下操作:生成包含考虑了在每个所述目的地指定的停留时间的所述多个目的地的访问次序信息和引导时间信息的路线图。

## 引导路线搜索装置和引导路线搜索方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及引导路线搜索装置、导航装置和引导路线搜索方法,用于查找经由多个途经地的引导路线。

### 背景技术

[0002] 在日本专利申请特开 2001-221647(专利文献 1) 中公开了一种引导路线搜索方法,用于查找经由多个途经地的引导路线。在专利文献 1 中公开的现有路线搜索方法中,要根据为搜索路线所设置的搜索条件以及特定途经地之间的依赖关系来确定所述多个途经地的经过次序。对按照所述经过次序经由多个途经地通向目的地的路线进行搜索。该专利文献 1 公开了一个例子,其中,根据时间(所需时间要短)、距离(行进距离要短)和通行费(通行费要低)来选择为搜索路线而设置的搜索条件。

[0003] 但是,如果用户根据利用该专利文献 1 公开的现有路线搜索方法所找到的引导路线来实际移动,例如,即使当用户想在餐馆吃午饭,用户也不能在期望的时间到达该餐馆,或者,即使用户在某些情形下到达该餐馆,也没有足够的时间来就餐。

[0004] 针对这种问题,提出本发明,并且本发明的第一个目的是得到引导路线搜索装置、导航装置和引导路线搜索方法,用于查找经由多个途经地的引导路线,使得用户可以在期望的状态下到达所述各途经地。

[0005] 在专利文献 1 的现有路线搜索方法中,在根据搜索条件对途经地列表上的各经过次序计算行进开销时所使用的诸如交通拥堵、交通管制的信息以及 VICS 信息中的天气条件等被添加到所述途经地列表中。

[0006] 在专利文献 1 公开的现有路线搜索方法是查找经过多个途经地的路线的方法。这样,当用户根据由该现有路线搜索方法所确定的引导路线实际移动时,例如,由于用户在较早到达的途经地耗费了长时间,用户就不能到达作为下一个途经地的餐馆,或者,即使用户在后来可以到达该餐馆,也不能保证有足够的时间来吃饭。最终,用户很可能吃不成午饭。

[0007] 而且,在用户实际去往各途经地时,在路上可能发生交通拥堵。如果在路上发生这种交通拥堵,用户的时间很可能就剩的不多了,最终不能游历所有期望的途经地。

[0008] 另外,根据实际到这些途经地观光的人数、乘客的类型(如情侣、家庭成员、朋友等)等情况的不同,在各途经地的停留时间会大不相同。这样,就产生问题。例如,即使是同一个人光顾相同的餐馆,当这个人同他/她的孩子光顾餐馆时的停留时间和当这个人独自光顾餐馆时的停留时间是不同的。

[0009] 针对这个问题,提出本发明,并且本发明的第二个目的是得到引导路线搜索装置、导航装置和引导路线搜索方法,用于查找经由多个途经地的引导路线,使得用户可以在期望的状态下在各途经地停留。

[0010] 在日本专利申请特开平 11-160086(专利文献 2) 中,说明了一种路由搜索处理单元,用于根据存储在地图缓冲区中的地图数据来查找连接起始点和目的地的预定行进路线。引导路线表现单元显示沿着由所述引导路线搜索处理单元设定的行进路线对每个预定

时间的中途估算时间,以及用不同的颜色显示白天行进的路线和夜间行进的路线。

[0011] 在该专利文献 2 中,对白天和夜间用不同的颜色显示引导路线。但是,仅仅改变引导路线的显示颜色,用户不容易理解究竟是表示什么,因所显示的引导路线是线并且很细。另外,当用户在经过路线之前查看该引导路线,即在出发之前查看,很难直观地查看引导路线上的各地点在用户到达该地点的时候是处于什么状态。

[0012] 针对这种问题,提出本发明,并且本发明的第三个目的是得到引导路线模拟显示装置、导航装置和引导路线模拟显示方法,由此用户在途经路线之前,即在出发之前,可以直观地查看引导路线上的各地点在用户到达该地点时处于什么状态。

[0013] 另外,当用户根据利用所述的现有路线搜索方法所找到的引导路线实际移动时,很可能是在不合适的时间把用户引导至途经地,例如,在该途经地上的设施不开放的时候。换言之,即使用户希望在餐馆里午餐,用户不能在期望的时间到达该餐馆,或者即使用户在某些情况下到达了该餐馆,但没有足够的时间来吃饭。

[0014] 针对这种问题,提出本发明,并且本发明的第四个目的是得到引导路线搜索装置、导航装置和引导路线搜索方法,用于查找引导路线,以便经由一个或多个用户所希望的途经地到达目的地,同时用户在适当的时间参观用户期望的途经地。

## 发明内容

[0015] 为了达到本发明的目的,按照本发明的第一方面,一种引导路线搜索装置主要包括:指定装置,用于指定至少两个或多个目的地;生成装置,用于生成多个路线图,在所述各路线图中,走访所述多个目的地的次序彼此不同;以及判定装置,用于判定所述多个路线图是否是在所有所述目的地满足目的地条件的路线图。

[0016] 本发明第一方面的引导路线搜索装置还包括选择装置,用于选择在所有所述目的地满足目的地条件的路线图作为引导路线。

[0017] 所述引导路线搜索装置还包括:调整装置,用于对那些被所述判定装置判定为至少在一个目的地不满足所述目的地条件的路线图执行非行进时间的调整,以使得这些路线图在所有目的地满足目的地条件;以及选择装置,用于从由所述判定装置判定为在所有目的地满足目的地条件的各路线图中和由所述调整装置更新的各路线图中选择出特定的路线图。

[0018] 所述引导路线搜索装置还包括:更新装置,用于对那些被所述判定装置判定为至少在一个目的地不满足所述目的地条件的路线图来更新所述路线图,使得这些路线图在所有目的地满足目的地条件;以及选择装置,用于从由所述判定装置判定为在所有目的地满足目的地条件的各路线图中和由所述更新装置更新的各路线图中选择出特定的路线图。

[0019] 所述引导路线搜索装置还包括:更新装置,用于对那些被所述判定装置判定为至少在一个目的地不满足所述目的地条件的路线图来更新所述路线图,使得这些路线图在所有目的地满足目的地条件;以及显示装置,用于显示由所述判定装置判定为在所有目的地满足目的地条件的各路线图和由所述更新装置更新的各路线图中的至少两个路线图。

[0020] 所述引导路线搜索装置还包括路线图编辑装置,用于对那些其中的目的地被所述判定装置判定为满足目的地条件的各路线图执行目的地的添加、目的地的删除、目的地的改变和目的地的重新安排中的任何一种操作,作为路线图的修正,并使所述判定装置来判

定修正后的所述路线图中的各目的地是否满足目的地条件。

[0021] 所述引导路线搜索装置还包括：显示装置，用于在路线引导之前把由所述选择装置所选择的引导路线连同表示所述引导路线搜索装置本身位置的图像叠加显示在地图图像上；移动装置，用于沿着所述引导路线移动所述的表示所述引导路线搜索装置本身位置的图像；时间计算装置，用于计算由所述移动装置所移动图像在某个位置的到达时间；以及更新装置，用于根据所计算的到达时间改变所述地图图像的颜色和 / 或亮度。

[0022] 在所述引导路线搜索装置中，所述判定装置运行，以便根据该目的地的每个类别的目的地条件来判定各路线图是否是在所有目的地满足目的地条件的路线图。

[0023] 在所述引导路线搜索装置中，优选地，所述判定装置包括目的地条件更新装置，当用于每个类别的目的地不在所述目的地的营业时间范围内时，该装置用来更新用于每个类别的目的地条件，使得用于每个类别的目的地条件都在该途经地的营业时间范围内。

[0024] 在所述引导路线搜索装置中，优选地，所述选择装置运行，以判定相同或类似类别的各途经地是否在该路线图中连续，并且，当相同或类似的目的地不连续，选择该路线图作为所述引导路线。

[0025] 在所述引导路线搜索装置中，优选地，所述路线图编辑装置运行，在其中的各目的地被所述判定装置判定为满足目的地条件的各路线图中的特定插入位置插入新的目的地的情况下，当所述判定装置判定修正后的各路线图中的目的地不满足所述目的地条件，用于在所述引导路线的另外插入位置插入该新的目的地。

[0026] 在所述引导路线搜索装置中，优选地，当所述路线图编辑装置执行目的地的添加时，则把新的目的地插入到其中的各目的地都被所述判定装置判定为满足目的地条件的各路线图上可插入目的地的多个插入位置的每个位置，以产生多个路线图，并使所述判定装置对所产生的多个路线图的每个判定各目的地是否满足目的地条件。

[0027] 按照本发明的第二方面，提供一种引导路线搜索装置，包括：指定装置，用于指定至少两个或多个目的地；生成装置，用于生成多个路线图，在所述各路线图中，走访所述多个目的地的次序彼此不同；以及显示装置，用于显示所述生成装置所生成的多个路线图中的至少两个路线图。

[0028] 按照本发明的第三方面，提供一种引导路线搜索装置，主要包括：指定装置，用于指定至少两个或多个目的地；用于指定在所述多个目的地的每个的停留时间的装置；生成装置，用于生成包含考虑了在每个目的地指定的停留时间的所述多个目的地的走访次序信息和引导时间信息的路线图；以及路线图选择装置，用于把由所述生成装置所生成的路线图中的一个设定为引导路线。

[0029] 在根据本发明的第三方面的引导路线搜索装置中，用于指定停留时间的装置包括装置，用于从所述目的地的多个停留时间数据中选择一个停留时间数据，并且根据所选择的停留时间数据考虑在每个目的地的停留时间。

[0030] 在所述的引导路线搜索装置中，用于指定停留时间的装置包括停留时间学习装置，用于根据在目的地的实际停留时间设定和 / 或更新每个目的地的停留时间数据，并且根据每个目的地的该停留时间数据考虑该停留时间。

[0031] 在所述引导路线搜索装置中，优选地，所述的停留时间选择单元运行，以便从按每个驾驶员、按性别、按每种合伙乘客团体、按每种年龄、按每个季节、按一星期中的每天、按

每个起止时间、或按在该引导路线上引导的每种乘客人数和 / 或乘客类型提供的多个停留时间数据中选择最优的一个停留时间。

[0032] 按照另外的观点,可以把本发明理解成引导路线搜索方法,包括由上述的引导路线搜索装置执行的信号处理步骤的序列。

[0033] 在这种情况下,在所述第一方面,本发明提供一种引导路线搜索方法,包括:指定步骤,用于指定至少两个或多个目的地的步骤;生成步骤,用于生成多个路线图的步骤,在所述各路线图中,走访所述多个目的地的次序彼此不同;以及判定步骤,用于判定所述多个路线图是否是在所有所述目的地满足目的地条件的路线图。

[0034] 根据所述第二方面,提供一种引导路线搜索方法,包括:指定步骤,用于指定至少两个或多个目的地;生成步骤,用于生成多个路线图,在所述各路线图中,走访所述多个目的地的次序彼此不同;以及显示步骤,用于显示在所述生成步骤生成的多个路线图中的至少两个路线图。

[0035] 按照所述第三方面,提供一种引导路线搜索方法,包括:指定步骤,用于指定至少两个或多个目的地;用于指定在所述多个目的地的每个的停留时间的步骤;生成步骤,用于生成包含考虑了在每个目的地指定的停留时间的所述多个目的地的走访次序信息和引导时间信息的路线图;以及选择步骤,用于从由所述生成步骤所生成的路线图中选择一个作为引导路线。

[0036] 按照又另外一个观点,可以把本发明理解成计算机程序,用于运行上述的引导路线搜索方法。

[0037] 在这种情况下,根据本发明的第一方面,提供一种计算机程序,用于运行一种引导路线搜索方法,该引导路线搜索方法包括:指定步骤,用于指定至少两个或多个目的地的步骤;生成步骤,用于生成多个路线图的步骤,在所述各路线图中,走访所述多个目的地的次序彼此不同;以及判定步骤,用于判定所述多个路线图是否是在所有所述目的地满足目的地条件的路线图。按照本发明的其他方面,还提供一种计算机程序,用于按同样的方式使预定的引导路线搜索方法运行。

## 附图说明

[0038] 图 1 是示出根据本发明 I 第一实施例的导航装置的构成的框图;

[0039] 图 2 是示出图 1 所示的引导路线生成单元的详细构成的框图;

[0040] 图 3 示出了图 2 中候选途经地数据库的部分数据结构;

[0041] 图 4 示出了图 2 中的分类途经地条件表的部分数据结构;

[0042] 图 5 示出由图 2 中的路线图校准单元所生成的路线图列表的例子;

[0043] 图 6 是示出根据本发明 I 第二实施例的引导路线生成单元的详细块构造的框图;

[0044] 图 7 示出由图 6 中的路线图更新单元的更新处理所更新的路线图列表;

[0045] 图 8 是示出根据本发明 I 的第三实施例的引导路线生成单元的详细构成的框图;

[0046] 图 9 是示出根据本发明 I 的第四实施例的引导路线生成单元的详细构成的框图;

[0047] 图 10 是示出根据本发明 I 的第五实施例的引导路线生成单元的详细构成的框图;

[0048] 图 11 是示出根据本发明 I 的第六实施例的引导路线生成单元的详细构成的框图;



图；

[0049] 图 12 是示出本发明 I 的第六实施例中在下述单元上显示的选择屏幕例子的显示屏幕画面例子；

[0050] 图 13 是示出根据本发明 I 的第七实施例的引导路线生成单元的详细构成的框图；

[0051] 图 14 是示出图 13 中候选途经地数据库的数据结构的表；

[0052] 图 15 是示出当图 14 中 A 至 E 表示的 5 个候选途经地以及住所登记在途经地列表上时由路线图生成单元所生成的多个路线图的一部分的表；

[0053] 图 16 是根据图 15 的路线图列表在显示单元上显示屏幕例子的画面；

[0054] 图 17 是示出对图 16 中的多个路线图的判定结果的表；

[0055] 图 18 是示出当在图 6 中示出的路线图的选择屏幕上选择了左侧的路线图时的所显示路线的详细显示屏幕例子的画面；

[0056] 图 19 是示出当选择了途经地“中国面馆”的位置时所显示屏幕量子的画面；

[0057] 图 20 是示出当选择了“海上乐园”途经地时所显示屏幕例子的画面；

[0058] 图 21 是示出根据本发明的第八实施例的引导路线生成单元的详细构成的框图；

[0059] 图 22 是示出根据本发明实施例的车载型导航装置的硬件配置的框图；

[0060] 图 23 是用于解释在图 22 中的硬盘驱动器中存储的内容的图示；

[0061] 图 24 是本发明实施例中路线图的显示屏幕例子的画面；

[0062] 图 25 是本发明实施例中路线图的详细显示屏幕例子的画面；

[0063] 图 26 是用于解释候选途经地搜索数据的例子的图示；

[0064] 图 27 是用于解释分类途经地条件表的例子的图示；

[0065] 图 28 是示出当中央处理单元执行引导路线生成程序时在车载型导航装置中实现的引导路线生成功能的框图；

[0066] 图 29 是示出当中央处理单元执行路线引导程序时在车载型导航装置中实现的路线引导功能的框图；

[0067] 图 30 示出在车载型导航装置中的引导路线生成处理的流程图；

[0068] 图 31 是示出图 28 中路线图生成单元生成的多个路线图的例子的表；

[0069] 图 32 是示出根据本发明 II 的第二实施例当在车载型导航装置中由中央处理单元执行引导路线生成程序时所实现的引导路线生成功能的方框图；

[0070] 图 33 是示出在本发明 II 的第二实施例中的车载型导航装置中的引导路线生成处理的流程图；

[0071] 图 34 是示出当根据本发明 II 的第三实施例在车载型导航装置中由中央处理单元执行引导路线生成程序时所实现的引导路线生成功能的方框图；

[0072] 图 35 是示出本发明 II 第三实施例中的车载型导航装置中的引导路线生成处理的流程图；

[0073] 图 36 是示出当根据本发明 II 的第四实施例在车载型导航装置中由中央处理单元执行引导路线生成程序时所实现的引导路线生成功能的方框图；

[0074] 图 37 是示出当根据本发明 II 的第四实施例在车载型导航装置中由中央处理单元执行路线引导程序时所实现的路线引导功能的方框图；

- [0075] 图 38 是用于解释在硬盘驱动器中存储的内容的图示；
- [0076] 图 39 是用于解释图 38 中类别的地点条件表的例子的图示；
- [0077] 图 40 是示出当中央处理单元执行引导路线生成程序时在车载型导航装置中实现的引导路线生成功能的框图；
- [0078] 图 41 是示出在车载型导航装置中的引导路线生成处理的流程图；
- [0079] 图 42 是示出当显示车辆的图像靠近途经地 E 和途经地 D 之间的引导路线时在液晶显示器上显示的路线图的详细显示屏幕例子的画面；
- [0080] 图 43 是示出根据本发明 II 的第一实施例的导航装置的构成的框图；
- [0081] 图 44 是示出图 43 中引导路线生成单元和地图数据库的细节的方框图；
- [0082] 图 45 是用于解释本发明 II 的第一实施例中在把途经地添加到可用作引导路线数据的路线图时的处理的流程图；
- [0083] 图 46 是示出在本发明 IV 的第一实施例中在把途经地添加到可用作引导路线数据的路线图时由显示单元显示的例子的画面；
- [0084] 图 47 是示出在本发明 IV 的第一实施例中另外的路线图显示例子的画面；
- [0085] 图 48 是用于解释在本发明 IV 的第二实施例中引导路线生成单元的路线图生成单元的操作的流程图；
- [0086] 图 49 是用于解释在本发明 IV 的第三实施例中当从可用作引导路线数据的路线图中删除途经地时的处理的流程图；
- [0087] 图 50 是示出在本发明 IV 的第三实施例中当从可用作引导路线数据的路线图中删除途经地时由显示单元显示的例子的画面；
- [0088] 图 51 是示出在本发明 IV 的第三实施例中路线图的另外显示例子的图示；
- [0089] 图 52 是用于解释在本发明 IV 的第四实施例中当在可用作引导路线数据的路线图中重新安排途经地时的处理的流程图；
- [0090] 图 53 是示出在本发明 IV 的第四实施例中当在可用作引导路线数据的路线图中重新安排途经地时由显示单元显示的例子的画面；
- [0091] 图 54 是用于解释在本发明 IV 的第五实施例中当在可用作引导路线数据的路线图中途经地之间的途经地和路线改变时的处理的流程图；以及
- [0092] 图 55 是示出在本发明 IV 的第六实施例中路线图的另外显示例子的画面。

### 具体实施方式

- [0093] 在下文中将结合附图详细解释本发明的实施例。
- [0094] 根据其目的,本发明大致可分成四个发明(发明 I、II、III 和 IV)。发明 I 实现本发明的第一个目的。发明 II、发明 III 和发明 IV 分别主要实现本发明的第二目的、第三目的和第四目的。
- [0095] 对于发明 I、II、III 和 IV 中的每一个,其实施例在下文中按次序解释。
- [0096] 以附图为基础具体解释根据本发明实施例的引导路线搜索装置、导航装置和引导路线搜索方法。将利用安装在诸如汽车、摩托车和飞机等运载工具上的车载型导航装置来解释所述的导航装置。引导路线搜索装置作为所述车载型导航装置的构成部分来解释。引导路线搜索方法作为所述车载型导航装置的操作部分来解释。

[0097] 【发明 I】

[0098] 第一实施例

[0099] 图 1 是示出根据本发明 I 第一实施例的导航装置的分块构成的方块图。所述导航装置包括：引导路线生成单元 1，用作生成引导路线数据的引导路线搜索装置；引导路线存储单元 2，用于存储引导路线数据的引导路线存储装置；GPS（全球定位系统）接收器 3；地图数据库 4；引导显示生成单元 5，用作引导数据生成装置，用于生成路线引导的显示数据；以及显示单元 6，用作输出装置，用来显示用于引导的显示数据，如照片、图表、字符等。

[0100] GPS 接收器 3 是从图中未示出的卫星接收位置信息的无线电波的接收器。例如，GPS 接收器 3 从四个或更多的卫星接收位置信息的无线电波，以输出表示 GPS 接收器 3 在地球上位置的纬度和经度数据。

[0101] 地图数据库 4 在其中存储了有关地球上预定区域的地图信息，如日本全境或关东地区。特别，地图数据库 4 包括：显示地图数据，其中在地球的预定区域的自然特征、道路、建筑等都被图像化；纬度和经度数据，用于指定地球上预定区域中的任意位置；以及地球上预定区域中的道路搜索数据。

[0102] 所述道路搜索数据例如包括：道路属性数据，指出交叉口之间的每条道路；以及交叉口数据，指出各交叉口。在道路属性数据中，包括道路的移动时间数据连同该道路的距离数据。这样把该区域的道路存储在道路搜索数据中，由道路属性数据和交叉口数据形成如网格状数据。例如，对应于季节和时区的多个移动时间数据可包含在所述道路属性数据中。

[0103] 图 2 是示出图 1 中的引导路线生成单元 1 的详细分块构成的方块图。引导路线生成单元 1 包括候选途经地数据库 11、用于生成登记点列表 12 的途经地登记单元 13、用于生成途经地列表 14 的途经地选择单元 15、目的地选择单元 16、用作生成路线图生成装置的路线图生成单元 17、途经地条件表 18、用于生成路线图列表 19 的路线图校准单元 20、分类途经地条件表 21、以及用作选择装置的合格路线判定单元 22。

[0104] 图 3 示出图 2 中候选途经地数据库 11 的部分数据结构。作为例子，在图 3 中在各行示出了 6 个候选途经地 A 至 F 的记录。在各候选途经地的记录中，其中包含了候选途经地的属性数据，例如，候选途经地的名称数据，在候选途经地等提供的设施；类别（genre）数据，表示在该候选途经地等所提供设施的类别（即每个产业类型的分类）；在候选途经地等所提供设施的休息日数据；以及在候选途经地等所提供设施的营业时间数据。除此之外，在候选途经地的图中未示出的纬度和经度、地址、电话号码等也包含在各记录中。特别地，例如，在候选途经地 B 的记录的属性数据中，包含“restaurant ○■”作为在该候选途经地所提供设施的名称数据，包含“restaurant”作为在该候选途经地所提供设施的类别数据，包含“Monday”作为在该候选途经地所提供设施的休息日数据，以及包含“11:00 至 14:00，18:00 至 24:00”作为在该候选途经地所提供设施的营业时间数据。

[0105] 登记点列表 12 例如包含由用户登记的地点的名称数据和该地点纬度和经度数据。

[0106] 图 4 示出了图 2 中分类途经地条件表 21 的部分数据结构。在图 4 所示出的表中，作为例子，在各行示出 10 个类别的记录。在各类别的记录中，包括类别的属性数据，如类别

名称数据、引导时间数据、停留时间数据、可停留时间数据、最终目的地适宜性数据、时间调整适宜性数据、以及餐饮类别数据。所述引导时间数据是表示这样的起止时间的数据：在该起止时间之内，引导用户至该类别的途经地。所述停留时间数据是指出时间段的数据：在此时间段用户在该类别的途经地停留。可停留时间数据是表示用户在该类别的途经地最大可停留时间的数据。最终目的地适宜性数据是表示允许或禁止把该类别的途经地设置成最终目的地的数据。时间调整适宜性数据是表示禁止调整在该类别的途经地的停留时间的数据。餐饮类别数据是表示该类别的途经地是否是餐馆。例如，在第二行的属性数据中，包含“餐馆 (restaurant)”作为类别名称数据，包含“11:00 至 13:00, 18:00 至 20:00”引导时间数据，包含“2 小时 (two hours)”作为停留时间数据，包含“2 小时 30 分钟 (two hours and thirty minutes)”作为可停留时间数据，包含“X(不允许)”作为最终目的地适宜性数据，包含“0(允许)”作为时间调整适宜性数据，以及包含“0(符合)”作为餐饮类别数据。

[0107] 在图 2 中的途经地条件表 18 中登记了用于选择从起始点经由各途经地前往目的地的引导路线的条件。特别地，例如，在途经地条件表 18 中登记诸如最短移动时间、最短移动距离或最小开销等。在途经地条件表 18 中可登记多个条件。所述条件可以是通过组合有关多个项目（距离和时间）得到的条件，如在 150km 或更少的范围内的最短移动时间。

[0108] 下面将说明图 1 示出的导航装置的操作。

[0109] 首先，引导路线生成单元 1 的途经地选择单元 15 使显示单元 6 依照根据用户的地址等的途经地搜索等内容来显示候选途经地数据库 11 中的候选途经地的名称数据以及用户在登记点列表中登记的所登记地点的名称数据。当候选途经地的名称数据显示在显示单元 6，或者用户选择了用户所登记地点的名称数据，途经地选择单元 15 登记途经地的记录或包含在途经地列表 14 中所选择名称数据的登记点的记录作为途经地数据。

[0110] 当在显示单元 6 上没有显示所期望地点的名称数据，则用户输入数据以登记该期望的地点。途经地登记单元 13 由此输入数据生成登记点数据，并且把该登记点数据登记到登记点列表 12 中。从而，途经地选择单元 15 显示没有在显示单元 6 登记的该期望地点的名称数据。用户可选择该地点作为途经地数据。

[0111] 用户可输入该登记点数据的纬度和经度数据的值。但是，途经地登记单元 13 可在显示单元 6 上显示地图数据库 4 的显示地图数据，以使得用户选择该登记点的地图上的位置，并使用对应于所选择显示位置的纬度和经度数据值作为该登记点数据的纬度和经度数据值。此外，例如，当当前位置是登记点，途经地登记单元 13 可使用 GPS 接收器 3 输出的纬度和经度数据值作为该登记点数据的纬度经度数据值。

[0112] 目的地选择单元 16 从登记在途经地列表 14 中的多个途经地中选择一个作为目的地。特别地，目的地选择单元 16 搜索住所 (home) 的途经地数据或者与类别的途经地条件表 21 的最终目的地适宜性数据中标记成“0(允许)”的类别相关联的途经地数据。目的地选择单元 16 选择该途经地作为目的地。

[0113] 一般来说，住所的途经地数据登记在登记点列表 12 中。因此，目的地选择单元 16 只需在包含在途经地列表 14 中的途经地数据当中选择与登记点列表 12 中登记的途经地相符合的途经地作为目的地。特别地，还可以事先在登记点列表 12 中的该住所的登记点数据中包含表示该住所的标志等，并且目的地选择单元 16 选择与包含该标志的登记点数据相符合的途经地数据作为目的地。

[0114] 目的地选择单元 16 可选择登记点列表 12 中的第一个或最后一个途经地作为目的地。当不能根据目的地选择单元 16 的自动选择来指定目的地时,目的地选择单元 16 可以让用户选择途经地作为目的地。而且,目的地选择单元可以选择某个类别的途经地作为目的地,其中引导时间的最终时间在分类途经地条件表 21 中设置成最晚。例如,在图 3 中示出的类别“旅馆(hotel)”中,当引导时间是“15:00 至 24:00”,则选择该旅馆作为目的地。

[0115] 路线图生成单元 17 生成多个从起始点按不同次序经由在途经地列表 14 中登记的所有途经地前往目的地的路线图。起始点的纬度/经度数据可以是 GPS 接收器 3 输出的当前纬度和经度数据的值,或者是由用户单独选择的起始点的纬度和经度数据。

[0116] 特别地,例如,路线图生成单元 17 生成在途经地列表 14 中登记的所有途经地的排列图。当与目的地不同的途经地的数量是 4,则排列图的数量是  $24(= {}_4P_4)$ 。路线图生成单元 17 利用地图数据库 4 的道路搜索数据来搜索从起始点按各排列图的次序经由各途经地前往目的地的路线,并对各排列图建立多个路线图。为了计算在各途经地的到达时间,在建立各路线图时,路线图生成单元 17 把图 4 中分类途经地条件表 21 的停留时间数据中指定的停留时间增加到各途经地之间的移动时间。在路线搜索时,路线图生成单元 17 可使用由路线信息接收器 23 接收的交通拥堵信息作为各道路的移动时间来代替道路搜索数据的移动时间数据。

[0117] 路线图生成单元 17 可以对不同于目的地的所有途经地的经过次序的各个组合生成路线图。但是,路线图生成单元 17 不必生成这样的路线图:按照形成环路的次序经过多个途经地的路线图,或者按照多次经过相同区域的路线的次序经过多个途经地的路线图。

[0118] 路线图校准单元 20 生成路线图列表 19,在其中按预定的次序安排由路线图生成单元 17 所生成的多个路线图。图 5 示出了路线图校准单元 20 所生成的路线图列表 19 的例子。在该路线图列表 19 中包含 N 个路线图(N 是等于或大于 2 的自然数)。指出经过途经地次序和各途经地到达时间数据的路线图数据包含在路线图列表 19 的各个记录中。在该路线图列表 19 中,按照符合最短移动时间的条件的次序来安排各路线图。具有目的地最早到达时间的路线图被置于路线图列表 19 的第一行(第一个记录)。具有较晚目的地到达时间者置于后面的行(记录)。当按照最短移动时间的条件安排了路线图,路线图的最后途经地 A 的到达时间,即作为目的地的途经地 A 的到达时间,在第三行晚于在第一行,并且在第三行晚于在第二行。图 5 中的字母 A、B、C、D 和 E 表示与图 3 中由这些字母所标记的候选途经地相同的各途经地。

[0119] 特别地,例如,当由路线图生成单元 17 生成新的路线图,路线图校准单元 20 在路线图列表 19 中登记该路线图。特别,在登记的时候,路线图校准单元 20 要对已经登记在路线图列表 19 中的路线图重新安排,并且根据途经地条件表 18 中的条件新登记路线图。

[0120] 由路线图生成单元 17 生成的所有路线图可以登记在该路线图列表 19 中。但是,可以只在路线图列表 19 中登记一部分路线图。当登记了由路线图生成单元 17 生成的路线图,例如,路线图校准单元 20 根据途经地条件表 18 中的条件判定新生成的路线图与路线图列表 19 中最后存储的路线图(下文中称作最差路线图)的优劣。当新生成的路线图较之最差路线图更适于满足途经地条件表 18,路线图校准单元 20 只需利用该新的路线图覆盖最差路线图,然后重新安排路线图列表 19 中的多个路线图,使得按照一个比另一个更适于满足途经地条件表 18 中的条件的次序来安排各路线图。当最差路线图优于新生成的路

线图,路线图校准单元 20 放弃该新生成的路线图。

[0121] 合格路线判定单元 22 判定在路线图列表 19 中登记的多个路线图中的一个作为引导路线数据,并使引导路线存储单元 2 存储该引导路线数据。特别地,例如,按照从路线图列表 19 的顶部开始的次序,合格路线判定单元 22 判定该路线图符合分类途经地条件表 21 中的条件。

[0122] 合格路线判定单元 22 判定第一个符合分类途经地条件表 21 中条件的路线图作为引导路线数据,并使引导路线数据存储单元 2 存储该引导路线数据。当有多个路线图符合分类途经地条件表 21 中的条件,例如,合格路线判定单元 22 判定其中的目的地到达时间最接近该目的地引导起止时间的中点时间的路线图作为引导路线数据,并使引导路线数据存储单元 2 存储该引导路线数据。

[0123] 例如,在图 5 所示的路线图列表 19 的情况下,合格路线判定单元 22 执行下述的处理。首先,合格路线判定单元 22 对第一个记录的路线图 B 执行合格性判定。在图 3 中,第一记录的第一途经地 B 被分类到“餐馆 (restaurant)”类别。在图 4 中,到餐馆的引导时间是“11:00 至 13:00,18:00 至 20:00”。在图 5 的路线图列表 19 中,第一记录的第一途经地 B 的到达时间是“10:30”。因此,由于在途经地 B 的该到达时间没有包含在该餐馆的引导时间的条件中,合格路线判定单元 22 判该第一记录的路线图为不合格。

[0124] 接下来,合格路线判定单元 22 对第二记录的路线图执行合格性判定。由于第二记录的第一途经地还是 B,合格路线判定单元 22 判该第二记录的路线图为不合格。

[0125] 然后,合格路线判定单元 22 对第三行的路线图执行合格性判定。在图 3 中,第三记录的第一途经地 C 被分类成“百货商场 (departmentstore)”。在图 4 中,没有设置对百货商场的引导时间,因此,合格路线判定单元 22 判定第三记录的第一途经地 C 是合格的,并对第三记录的第二途经地 B 执行合格性判定。第三记录的第二途经地 B 被分类成“餐馆”。在该餐馆的到达时间“12:30”满足图 4 中对该餐馆的引导时间。因此,合格路线判定单元 22 判定第三记录的第二途经地 B 是合格的。当按这种方式对第三记录的路线图中的所有途经地执行了这种合格性判定,第三记录的所有途经地(包括目的地)的到达时间满足图 4 中对各类别的引导时间的所有条件。因此,合格路线判定单元 22 判定第三记录的路线图是合格的。合格路线判定单元 22 判定第三记录的路线图作为引导路线数据,并使引导路线存储单元 2 存储该引导路线数据。由于判定第三记录是合格的,合格路线判定单元 22 不再对路线图列表 19 中的第四及后续的记录(第四到第 N 记录)执行合格性判定。

[0126] 根据引导路线搜索操作的序列,适于满足途经地条件表 18 中的最短移动时间条件的第三记录的路线图以及在分类途经地条件表 21 的各途经地中的引导时间条件被存储在引导路线存储单元 2 中作为引导路线数据。还把对应于该路线图的路线信息(由路线图生成单元 17 在搜索中选择的多个道路链接上的信息)存储在引导路线存储单元 2 中。

[0127] 下面说明适于存储在该引导路线存储单元 2 中的的引导路线数据的导航操作。

[0128] 当由 GPS 接收器 3 输出表示 GPS 接收器 3 当前位置的纬度和经度数据(下文中称作当前位置的纬度和经度数据),引导显示生成单元 5 生成显示数据。特别地,例如,引导显示生成单元 5 从地图数据库 4 中按预定的围绕当前位置的纬度和经度数据中所指出的纬度经度的纬度和经度范围读出显示地图数据。在该读取范围中,在当前位置的纬度/经度数据中指出的纬度和经度不必是该读取范围的中心。

[0129] 引导显示生成单元 5 从引导路线存储单元 2 中读取经过该预定纬度和经度范围的引导路线的引导路线数据（路线图和路线信息）。引导显示生成单元 5 把当前位置标记叠加在所读取的显示地图数据的地图的中央，并把所读取的引导路线数据叠加在该显示地图数据的路线和途经地的地图上以生成显示数据。显示单元 6 显示该显示数据。

[0130] 当 GPS 接收器 3 也即导航装置移动时，从 GPS 接收器 3 输出的纬度和经度数据所表示的纬度和经度也变化。当从 GPS 接收器 3 输出的纬度和经度数据的纬度和经度变化，由引导显示生成单元 5 从地图数据库 4 中读取的显示地图数据和从引导路线存储装置 2 中读取的引导路线数据也变化。因此，根据导航装置的移动，在显示单元 6 上显示的地图和引导路线改变，以使得所显示图像的中心是当前位置。

[0131] 这样，用户在行进时通过持有该导航装置以使得当前位置重叠引导路线，可以有效地从起始点经由多个途经地向目的地行进。

[0132] 另外，该导航装置通过所生成的引导路线对路线做引导，以满足在分类途经地条件数据 21 中登记的各途经地（包括目的地）的到达时间和在各途经地（包括目的地）的停留时间。因此，用户可以在合适的时间到达各途经地，并在各途经地停留足够的时间。这样，该导航装置例如可以在适当时间把用户引导到被选择为途经地的餐馆。因此，就可以防止由于过晚引导用户到餐馆而造成用户长时间饥饿或不能就餐。

[0133] 如上所述，在第一实施例中，生成多个路线图，各路线图按相互之间不同的次序经过多个途经地，按照符合引导路线搜索条件的次序检验多个路线图，选择在所有途经地满足途经地条件的路线图作为引导路线。这样，就可以在按相互不同的次序经过多个途经地的多个路线图中找出作为引导路线的路线图，该路线图在所有途经地满足途经地条件并最适于满足引导路线的搜索条件。这样，用户可以在满足这些途经地的各途经地条件的状态下停留在各途经地。

[0134] 在第一实施例中，路线的各位置被分类到各类别中，根据对每个类别的途经地条件来判定各途经地是否满足各途经地条件。选择在所有途经地满足途经地条件的路线图作为引导路线。因此，把途经位置分类到各个类别，根据对每个类别的途经地条件来判定各途经地是否满足各途经地条件，这样，与在候选途经地数据库 11 中分别把途经地条件与每个途经地结合的情况相比，可以减少途经地条件的数据量。

[0135] 第二实施例

[0136] 如第一实施例，根据本发明 I 的第二实施例的导航装置包括：引导路线存储单元 2、GPS 接收单元 3、地图数据库 4、引导显示生成单元 5、以及显示单元 6。但按如下说明构造所述引导路线生成单元 1。

[0137] 图 6 是示出根据本发明 I 的第二实施例的引导路线生成单元 1 的详细构成的方框图。引导路线生成单元 1 包括：候选途经地数据库 11；途经地登记单元 13，用于生成登记点列表 12；途经地选择单元 31，用作生成途经地列表 14 的改进装置；报警单元 32，用作报警装置；目的地选择单元 16；路线图生成单元 17；途经地条件表 18；路线图校准单元 20，用于生成路线图列表 19；分类途经地条件表 21；途经地条件更新单元 33，用作途经地条件更新装置；合格路线判定单元 22，用作判定装置；路线图更新单元 34，用作调整装置；以及最优路线选择单元 35，用作选择装置。

[0138] 当用户选择的途经地开放时，途经地选择单元 31 在途经地列表 14 中登记该途经

地。当该途经地不开放,报警单元 32 使显示单元 6 执行报警显示。报警单元 32 可以使用报警声音或声音消息来执行报警,以代替报警显示的报警。报警单元 32 也可以同时通过显示报警和声音报警来执行报警。途经地条件更新单元 33 更新在分类途经地条件表 21 中登记的数据。路线图更新单元 34 修改被合格路线判定单元 22 判定为不合格的路线的路线图内容。最优路线选择单元 35 从路线图列表 19 中选择一个路线图作为引导路线数据,并使引导路线存储单元 2 存储该引导路线数据。

[0139] 除了上述之外的途经地选择单元 31 的各组成部分以及除了该途经地选择单元 31 之外的该导航装置的各组成部分与第一实施例中导航装置的具有相同名字的组成部分具有相同的功能。因此,这些组成部分用与第一实施例中相同的参考标号来标记,并且略去这些组成部分的解释。

[0140] 下面将说明根据第二实施例的导航装置的操作。

[0141] 当用户登记的地点名称是用户根据显示单元 6 的显示所选择的,引导路线生成单元 1 的途经地选择单元 31 在途经地列表 14 中登记所登记地点的记录。

[0142] 当用户根据显示单元 6 的显示选择候选途经地的名称,途经地选择单元 31 从候选途经地数据库 11 中读取该候选途经地的休息日数据。途经地选择单元 31 对用户去该途经地的日期和该途经地的休息日数据做比较。当用户去该途经地的日期与该休息日数据所指出的休息日不同,途经地选择单元 31 在途经地列表 14 中登记该途经地的记录。反之,当用户去该途经地的日期与该休息日数据指出的休息日数据相同,途经地选择单元 31 把该结果通知给报警单元 32。报警单元 32 使显示单元 6 显示预定的报警指示。然后,用户可以重新设置新的途经地,而不去关闭的途经地。

[0143] 然后,途经地选择单元 31 从候选途经地数据库 11 中读取被确认开放的途经地的营业时间数据,并输出作为对应于该途经地类别的起止时间对比数据的营业时间数据。途经地条件更新单元 33 对该起止时间对比数据和与分类途经地条件表 21 的相同类别相关联的引导时间数据做比较。当不包含在该途经地的营业时间数据的起止时间包含在该引导时间数据的起止时间之内,途经地条件更新单元 33 从引导时间中删除不包含在该营业时间数据范围内的超出的起止时间,并更新分类途经地条件表 21 的引导时间数据,以便包含在该途经地的营业时间数据内。然后,由于保证了该途经地的营业起止时间和引导时间数据的引导起止时间的一致性,就不会在途经地不开放时引导用户去该途经地。

[0144] 特别,例如,在图 3 的候选途经地数据库 11 中的记录 F 中,登记了分类到类别“餐馆”的“餐厅 (ristorante) △”。该“餐厅 (ristorante) △”的营业时间是“18:00 至 21:00”。换言之,该“餐厅 (ristorante) △”在 11:00 至 13:00 不开放。当分类途经地条件表 21 的数据状态处于图 4 所示的状态,如果选择该“餐厅 (ristorante) △”作为途经地,途经地条件更新单元 33 把类别“餐馆”的引导时间数据“11:00 至 13:00,18:00 至 20:00”更新为“18:00 至 20:00”。在该引导结束之后,可以把该引导时间数据恢复到更新前的状态。

[0145] 在第二实施例中,从候选途经地数据库 11 中读取途经地的营业时间,并且对该营业时间和引导时间数据的引导起止时间做比较以保证营业时间和引导时间数据的引导起止时间的一致性。此外,例如,还可以把对每个途经地的引导起止时间存储在候选途经地数据库 11 中,并且途经地条件更新单元 33 根据对每个途经地的引导起止时间来更新分类途经地条件表 21 中的引导时间数据。在这种情况下,候选途经地数据库 11 的数据量大于第



二实施例的情况。但是,途经地条件更新单元 33 可不必执行营业时间和引导时间数据的引导起止时间的比较处理。

[0146] 目的地选择单元 16 选择在途经地列表 14 中登记的多个途经地中的一个作为目的地。路线图生成单元 17 生成多个从起始点经所有在途经地列表 14 中登记的途经地前往目的地的多个路线图。路线图校准单元 20 生成路线图列表 19,在其中按预定的次序安排由路线图生成单元 17 所生成的多个路线图。在路线图列表 19 中安排的多个路线图按照符合途经地条件表 18 中条件的次序来安排。

[0147] 合格路线判定单元 22 按照从路线图列表 19 的顶部路线图开始的次序来判定在路线图列表 19 中登记的多个路线图是否符合分类途经地条件表 21 中的条件。路线图更新单元 34 修改路线图中不符合分类途经地条件表 21 中的条件的内容,以使得符合这些条件。合格路线判定单元 22 在当找到符合分类途经地条件表 21 中的条件的路线图时结束该判定处理。

[0148] 特别地,例如,在图 4 所示的分类途经地条件表 21 情况下判定图 5 中的路线图列表 19,合格路线判定单元 22 判定第一记录的路线图和第二记录的路线图不符合该条件。路线图更新单元 34 更新第一记录的路线图的内容和第二记录的路线图的内容。

[0149] 在第一记录的路线图中,在途经地 B 的餐馆的到达时间数据是“10:30”。这比图 4 中类别“餐馆”的最早引导时间“11:00”早 30 分钟。在第一记录的路线图中,途经地 B 是第一途经地。因此,路线图更新单元 34 通过调节在起始点的出发时间来调整时间。路线图更新单元 34 延迟在所有途经地的到达时间以及在起始点的出发时间,延迟量是所述的到达时间与最早的引导时间之间的差值(30 分钟)。

[0150] 当执行对途经地 B 的这种调整,在第一记录的路线图中,在途经地 D 的小吃店的到达时间数据是“14:30”。这比图 4 中的类别“小吃店”的引导时间数据早 30 分钟。在第一记录的路线图中,该路线图在途经地 D 之前经过途经地 C 的“百货商场”。在图 4 中的类别“百货商场”中,设置不同于停留数据“1 小时”的可停留数据“2 小时”。换言之,在此条件下,用户可在百货商场停留额外的一小时。因此,路线图更新单元 34 可以把从百货商场的出发时间延迟 30 分钟,并把后面各途经地的到达时间(D、E 和 A)以及起始点的出发时间推迟该时间。

[0151] 当即使利用在百货商场的可延长的时间调整了到达时间数据也不可能把在途经地 D 的小吃店的到达时间设置到晚于“15:00”,路线图更新单元 34 进一步调整在途经地 B 的餐馆之后的出发时间等,使得到达途经地 D 的小吃店的到达时间数据在“15:00”之后。

[0152] 考虑第二记录的路线图,路线图更新单元 34 把在所有途经地的到达时间和在起始点的出发时间延迟 30 分钟,使得在途经地 B 的餐馆的到达时间从“10:30”改变到“11:00”。

[0153] 根据路线图更新单元 34 的这种更新处理,图 5 中的路线图列表 19 被更新成图 7 中示出的路线图列表 19。路线判定单元判定图 5 中的路线图列表 19 的前三行的路线图是合格的。这样,构成路线图列表 19 的第一行至第三行的多个路线图符合分类途经地条件表中的条件。

[0154] 最优路线选择单元 35 从图 7 所示的更新的路线图列表 19 中选择一个路线图作为引导路线数据,并使引导路线存储单元 2 存储该引导路线数据。特别地,例如,最优路线选

择单元 35 在更新的路线图列表 19 中由顶部的路线图开始直到判定为合格的路线图（在图 5 中，第三记录的路线图对应该路线图）选择最符合途经地条件表 18 中各条件的路线图作为引导路线数据。在图 5 中的作为图 7 中路线图列表基础的路线图列表 19 中，路线图是根据最短移动时间的条件安排的。因此，最优路线选择单元 35 选择图 7 中第二路线的路线图作为引导路线数据，其中的起始点出发时间和目的地（途经地 A）到达时间之间的时间差值为最小。最优路线选择单元 35 也可以选择目的地到达时间为最早的路线图作为引导路线数据。

[0155] 根据所述的搜索引导路线的操作序列，最适于满足途经地条件表 18 中条件和分类途经地条件表 21 中条件的路线图被存储在引导路线存储单元 2 作为引导路线数据。注意，由于使用存储在引导路线存储单元 2 中的引导路线数据的导航操作与第一实施例相同，省略有关导航操作的说明。

[0156] 这样，用户通过在行进时持有该导航装置以使得当前位置重叠引导路线，可有效从起始点经多个途经地行进到目的地。例如，在图 3 至图 5 所示的情况，对比第一实施例，可以在一条路线上行进，其中在起始点的出发时间晚 30 分钟，但在目的地的到达时间早 15 分钟。

[0157] 如上所述，在第二实施例中，当从候选途经地数据库 11 中选择的候选途经地是开放的，则允许所选择的候选途经地作为多个途经地中的一个。因此，可以防止把用户引导到关闭的途经地。

[0158] 在第二实施例中，当从候选途经地数据库 11 中选择的候选途经地是关闭的，从报警单元 32 发出报警。这样，可以告知用户选择了关闭的候选途经地作为途经地。用户可根据该信息选择另外的途经地来代替该关闭的候选途经地。

[0159] 在第二实施例中，当分类途经地条件表 21 中的每个类别的途经地条件都不处于途经地的营业时间内，则更新每个类别的途经地条件，以使得每个类别的途经地条件在该途经地的营业时间之内。这样，就可以防止建立在途经地不营业的时候把用户引导至该途经地的引导路线。

[0160] 在第二实施例中，路线图更新单元 34 被合格路线判定单元判定为至少在一个途经地不满足途经地条件的路线图的内容，使得该路线图在所有途经地满足途经地条件。最优路线选择单元 35 从在所有途经地满足途经地条件的路线图中选择最符合引导路线搜索条件的路线图作为引导路线。这样，同直接选择由合格路线判定单元 22 判定为合格的路线图作为引导路线的情况相比，可以选择更合适的路线图作为引导路线。

[0161] 在第二实施例中，当路线图中存在这样的途经地，在该途经地用户到达时间早于作为途经地条件的引导时间，则路线图更新单元 34 延迟从该路线图起始点的出发时间，以使得用户在引导时间到达该途经地。这样，用户例如可以晚起床并在推迟的出发时间出发。

[0162] 在第二实施例中，当路线图中存在这样的途经地，在该途经地用户到达时间早于作为途经地条件的引导时间，则路线图更新单元 34 延长在该途经地之前的途经地的停留时间，使得用户在引导时间到达该途经地。这样，用户可以在延长停留时间的途经地逗留更长的时间。第三实施例

[0163] 如第一实施例和第二实施例，根据本发明 I 第三实施例的导航装置包括：引导路线生成单元 1、引导路线存储单元 2、GPS 接收器 3、地图数据库 4、引导显示生成单元 5、以及

显示单元 6。但是所述引导路线生成单元 1 按如下所述来构造。

[0164] 图 8 是示出根据本发明 I 的第三实施例的引导路线生成单元 1 详细构成的方框图。引导路线生成单元 1 包括：候选途经地数据库 11；途经地登记单元 13，用于生成登记点列表 12；途经地选择单元 31，用于生成途经地列表 14；报警单元 32；目的地选择单元 16；路线图生成单元 17；途经地条件表 18；路线图校准单元 20，用于生成路线图列表 19；分类途经地条件表 21；途经地条件更新单元 33；合格路线判定单元 22；路线图更新单元 41，用作路线图更新装置；以及最优路线选择单元 35。

[0165] 路线图更新单元 41 更新被合格路线判定单元 22 判定为不合格的路线的路线图。除了上述内容之外的该导航装置的组成部分具有与第二实施例的导航装置中相同名字的组成部分同样的功能。因此，用与第二实施例同样的参考标号来标记这些组成部分，并略去这些组成部分的说明。

[0166] 下面说明根据第三实施例的导航装置的操作。

[0167] 在第三实施例中，路线图更新单元 41 执行不同于第二实施例中路线图更新单元 34 的操作。利用图 5 中示出的第二记录的路线图作为例子来说明这些操作，在该第二记录的路线图中，在作为第一途经地的途经地 B 的餐馆的到达时间比引导时间早 30 分钟。因此，路线图更新单元 41 在分类途经地条件表 21 中搜索类别，其停留时间与 30 分钟的调整时间相符。在分类途经地条件表 21 中，找到类别“(咖喱屋 curryhouse)”和“小吃店 (cafe)”，其中停留时间是 30 分钟。然后，在候选途经地数据库 11 中，路线图更新单元 41 搜索这样的记录（即途经地），它位于起始点和具有过早到达时间的途经地之间引导路线上，并包含“咖喱屋”或“小吃店”作为类别数据。当找出满足该条件的新途经地，路线图更新单元 41 把第二记录的路线图更新成包含在起始点和途经地 B 之间的该新途经地的路线图，并增加在该新途经地的到达时间。

[0168] 当没有这样的类别，其中期望调整的时间和停留时间相互一致，则路线图更新单元 41 可搜索具有比期望调整时间更长并最接近该期望调整时间的停留时间的类别，并利用该类别的新途经地的超出的停留时间调整另外途经地的到达时间等。此外，例如，路线图更新单元 41 可以逐步增加多个类别的停留时间，直到该停留时间等于或长于期望调整的时间或接近于期望调整的时间，并在经逐步增加的各类别中搜索所述类别。

[0169] 当在起始点和具有过早到达时间的途经地之间的引导路线上不存在这样的类别的途经地，其中期望调整的时间与停留时间相一致，则路线图更新单元 41 再次搜索这样的行进路线，该路线不同于具有过早到达时间的途经地和该途经地前面相邻的途经地之间路线，并具有最短的移动时间。而且，路线图更新单元 41 在所找到的路线上再次搜索途经地，并在路线图中添加这样的途经地：在该途经地上的停留时间和再次找到的路线上的移动时间的总和与以前的调整时间和引起该调整时间的移动时间的总和的差值最小。路线图更新单元 41 可以添加所述差值等于或小于预定差值的第一个途经地。

[0170] 此外，例如，当在起始点和具有过早到达时间的途经地之间的引导路线上不存在这样的类别的途经地，其中期望调整的时间和停留时间相一致，则路线图更新单元 41 搜索这样的途经地，它靠近到达时间过早的途经地和该途经地前面相邻途经地之间的路线。然后，路线图更新单元 41 可以把这样的途经地添加到路线图，其中，在该新找到的途经地上的停留时间和经过该新找到的途经地的总体行进时间的和与的调整时间和引起该调整时

间的移动时间的和具有最小的差值。即使在这种情况下,路线图更新单元 41 添加所述差值等于或小于预定差值的第一个途经地。

[0171] 根据路线图更新单元 41 的这种更新处理,更新了图 5 中的路线图列表 19。合格路线判定单元 22 判定图 5 中的路线图列表 19 的第三记录的路线图是合格的。

[0172] 最优路线选择单元 35 从经更新的路线图列表 19 中选择一个路线图作为引导路线数据,并使引导路线存储单元 2 存储该引导路线数据。特别,例如,最优路线选择单元 35 在经更新的路线图列表 19 中从顶部路线图开始到合格路线判定单元 22 判定为合格的路线图各路线图中选择具有在目的地的最早到达时间的路线图。

[0173] 根据所述的搜索引导路线的操作序列,在引导路线存储单元 2 中,存储最适于满足途经地条件表 18 和分类途经地条件表 21 中条件的路线图作为引导路线数据。注意,由于其他的操作与第二实施例相同,因此省略这些操作的说明。

[0174] 这样,用户在行进中通过持有这样的导航装置以使得当前位置与引导路线重叠,可有效地从起始点经多个途经地向目的地行进。而且,与第二实施例不同,用户在各途经地不耗费比停留时间更多的时间,并且可利用调整的时间通过增加新的途经地来有效利用时间。

[0175] 如上所述,在第三实施例中,当在路线图中存在这样的途经地,在该途经地的用户到达时间早于引导时间,则路线图更新单元 41 在该路线图中添加新的途经地,使得用户可在引导时间到达该途经地。因此,可以建立这样的引导路线,其中,通过途经增加的途经地,用户有效利用了时间。

[0176] 第四实施例

[0177] 如第一到第三实施例,根据本发明 I 的第四实施例的导航装置包括:引导路线生成单元 1、引导路线存储单元 2、GPS 接收器 3、地图数据库 4、引导显示生成单元 5、以及显示单元 6。但是引导路线生成单元 1 按如下所述来构造。

[0178] 图 9 是示出根据本发明 I 的第四实施例的引导路线生成单元 1 详细构成的方框图。引导路线生成单元 1 包括:候选途经地数据库 11;途经地登记单元 13,用于生成登记点列表 12;途经地选择单元 31,用于生成途经地列表 14;报警单元 32;目的地选择单元 16;路线图生成单元 17;途经地条件表 18;路线图校准单元 20,用于生成路线图列表 19;分类途经地条件表 21;途经地条件更新单元 33;合格路线判定单元 22;路线图更新单元 51,用作路线图更新装置;以及最优路线选择单元 35。

[0179] 路线图更新单元 51 更新被合格路线判定单元 22 判定为不合格路线的路线图。该导航装置中除了上述之外的组成部分的与第二实施例中导航装置的名字相同的组成部分具有同样的功能。因此,使用与第二实施例中的这些组成部分的相同参考标号来标记这些组成部分,并略去这些组成部分的说明。

[0180] 下面说明根据第四实施例的导航装置的操作。

[0181] 在第四实施例中,当在第一途经地的到达时间早于该途经地类别的引导时间,例如,起始点的时间被设置得先于路线搜索,并且当由 GPS 接收器 3 输出的当前位置的纬度和经度数据与路线图的起始点的纬度和经度数据相一致,则路线图更新单元 51 判定用户在搜索该用户要行进的路线。路线图更新单元 51 搜索起始点和如第三实施例中说明的第一途经地之间路线上的新途经地,并把该新途经地添加到该路线图中。当路线图更新单元 51

没有判定用户在搜索该用户要行进的路线时,路线图更新单元 51 延迟在起始点出发的时间,延迟量是等于到达时间和如第二实施例中说明的引导时间之间差值的时间。

[0182] 然后,在出发前立即把该新的途经地添加到该路线图中,并且在计划阶段重新设置出发时间。

[0183] 当有必要在不同于该途经地的途经地上调整到达时间等的时候,路线图更新单元 51 更新该路线图,使得在该途经地前面的各途经地的停留时间在可停留时间的范围之内。当该调整没有使到达时间等于引导时间,路线图更新单元 51 在路线上搜索新的途经地,直到这样的途经地,其中的到达时间不包含在该引导时间的范围内,并把该途经地添加到该路线图中。当在所述的有必要调整其到达时间的途经地之前的各途经地中不存在可以执行时间调整的途经地,路线图更新单元 51 搜索在路线上搜索新的途经地,直到这样的途经地,其中到达时间不包含在该引导时间的范围内,并把该新的途经地添加到该路线图中。

[0184] 根据路线图更新单元 51 的这种更新处理,更新了路线图列表 19。

[0185] 最优路线选择单元 35 从该更新的路线图列表 19 中选择一个路线图作为引导路线数据,并使引导路线存储单元 2 存储该引导路线数据。特别,例如,在更新的路线图列表 19 中,从顶部路线图开始直到被合格路线判定单元 22 判定为合格的路线图,最优路线选择单元 35 选择具有最早的目的地到达时间的路线图作为引导路线数据。

[0186] 根据所述的搜索引导路线的操作序列,在引导路线存储单元 2 中,存储最适于满足途经地条件表 18 和分类途经地条件表 21 中条件的路线图作为引导路线数据。注意,由于其他的导航操作与第二实施例相同,略去了这些导航操作的说明。

[0187] 这样,用户在行进中通过持有这样的导航装置使得当前位置与引导路线重叠,可有效地从起始点经多个途经地向目的地行进。而且,当用户选择该用户要行进的路线时,该导航装置可把该用户引导至这样的路线,在该路线上,通过利用调整时间添加途经地,用户可有效利用时间。在计划阶段的情况下,该导航装置可以把用户引导至这样的路线,在该路线上延迟了停留时间。

[0188] 如上所述,根据第四实施例,当路线图中存在这样的途经地,在该途经地的用户到达时间早于作为途经地条件的引导时间,在这种情况下,当用户在搜索该用户要行进的引导路线,路线图更新单元 51 在该路线图中添加新的途经地,使得用户在引导时间到达该途经地。当用户处于计划阶段,路线图更新单元 51 推迟从该路线图的起始点的出发时间,使得用户在该引导时间到达该途经地。这样,用户可以根据该用户搜索路线的情况找到路线。

[0189] 第五实施例

[0190] 如第一到第四实施例,根据本发明 I 的第五实施例的导航装置包括:引导路线生成单元 1、引导路线存储单元 2、GPS 接收器 3、地图数据库 4、引导显示生成单元 5、以及显示单元 6。但是引导路线生成单元 1 按如下所述来构造。

[0191] 图 10 是示出根据本发明 I 的第五实施例的引导路线生成单元 1 详细构成的方框图。引导路线生成单元 1 包括:候选途经地数据库 11;途经地登记单元 13;途经地选择单元 15;目的地选择单元 16;路线图生成单元 17;途经地条件表 18;路线图校准单元 20;分类途经地条件表 21;以及合格路线判定单元 61。

[0192] 合格路线判定单元 61 在路线图列表 19 的多个路线图中提取一个路线图作为引导路线数据,并使引导路线存储单元 2 存储该引导路线数据。该导航装置中除了上述之外的

组成部分与第一实施例中导航装置的名字相同的组成部分具有同样的功能。因此,使用与第一实施例中的这些组成部分的相同参考标号来标记这些组成部分,并略去这些组成部分的说明。

[0193] 下面说明根据第五实施例的导航装置的操作。

[0194] 当用户根据显示单元 6 的显示内容选择了候选途经地的名字或由用户登记的地点的名字,引导路线生成单元 1 的途经地选择单元 15 在途经地列表 14 中登记该候选途经地或登记地点的记录。目的地选择单元 16 在途经地列表 14 中登记的多个途经地中选择一个途经地作为目的地。路线图生成单元 17 生成从起始点经过所有在途经地列表 14 中登记的途经地前往所述目的地的多个路线图。路线图校准单元 20 生成路线图列表 19,其中按预定的次序安排由路线图生成单元所生成的多个路线图。该多个路线图在路线图列表 19 中按照符合途经地条件表 18 中的条件的次序安排。

[0195] 合格路线判定单元 61 在路线图列表 19 中按照从顶部路线图开始的次序判定在路线图列表 19 中登记的多个路线图是否符合分类途经地条件表 21 中的条件。合格路线判定单元 61 使引导路线存储单元 2 存储满足分类途经地条件表 21 中条件的第一个路线图。

[0196] 特别地,例如,首先,考虑每个路线图,合格路线判定单元 61 判定在图 4 分类途经地条件表 21 的餐饮类别数据中标记了“○(符合)”的类别的各途经地是否连续。当标记了“○(符合)”的类别的各途经地连续,合格路线判定单元 61 判定该路线图不符合所述条件。当标记了“○(符合)”的类别的各途经地不连续,进一步考察该路线图,合格路线判定单元 61 对在各途经地的到达时间和这些途经地的引导时间数据做比较。合格路线判定单元 61 判定这样的路线图符合图 4 中分类途经地条件表中的条件,其中这些路线图在所有途经地的到达时间满足对应于各到达时间的引导时间数据。合格路线判定单元 61 使引导路线存储单元 2 存储符合所述条件的路线图。

[0197] 根据所述的搜索引导路线的操作序列,最适于满足途经地条件表 18 和分类途经地条件表 21 中条件的路线图可存储在引导路线存储单元 2 中作为引导路线数据。使用存储在引导路线存储单元 2 中的引导路线数据的导航操作与第一实施例相同,因此略去了这些导航操作的说明。

[0198] 这样,用户在行进中通过持有这样的导航装置使得当前位置与引导路线重叠,可有效地从起始点经多个途经地向目的地行进。而且,由于餐饮类别的途经地不连续,可以把用户引导至优选的路线图,其中替换地设置有用于休息的途经地和其他途经地。

[0199] 在第五实施例中,选择由合格路线判定单元 61 判定为合格的路线图作为引导路线数据。但是,还可以如第二至第四实施例中那样,由路线图更新单元来更新判定为不合格的路线图,并且由最优路线选择单元从更新的路线图列表 19 中选择路线图作为引导路线数据。特别,在因标记为“○(符合)”的类别的各途经地连续而被判定为不合格的路线图的情况下,路线图更新单元只需通过在这些连续的途经地之间添加标记“×(不符合)”的途经地而更新该路线图。根据该添加的路线图,可以调整在其他途经地的到达时间以符合引导时间。

[0200] 在第五实施例中,如图 4 所示,所有“餐馆”、“咖喱屋”和“小吃店”之类的餐馆都统一标记成“○(符合)”。但是,此外,例如,“小吃店(café)”还可以被分类到“咖啡馆(coffee shop)”以防止“小吃店”和咖啡馆之类的途经地连续,并允许“小吃店”类的途经

地和“餐馆”和“咖喱屋”之类的途经地连续。

[0201] 另外,在第五实施例中,由合格路线判定单元 61 判定在路线图中标记为“○(符合)”类别的各途经地是否连续。但是,此外,例如,还可以是这样,路线图生成单元 17 不生成这种其中标记为“○(符合)”类别的各途经地连续的路线图。

[0202] 如上所述,在第五实施例中,合格路线判定单元 61 判定路线图是否连续经过餐饮类别的途经地。仅当路线图不连续经过餐饮类别的途经地,合格路线判定单元 61 选择该路线图作为引导路线。因此,可以防止选择其中餐饮类别的各途经地连续的路线图作为引导路线。

[0203] 第六实施例

[0204] 如第一到第五实施例,根据本发明 I 的第六实施例的导航装置包括:引导路线生成单元 1、引导路线存储单元 2、GPS 接收器 3、地图数据库 4、引导显示生成单元 5、以及显示单元 6。但是引导路线生成单元 1 按如下所述来构造。

[0205] 图 11 是示出根据本发明 I 的第六实施例的引导路线生成单元 1 详细构成的方框图。引导路线生成单元 1 包括:候选途经地数据库 11;途经地登记单元 13,用于生成登记点列表 12;途经地选择单元 31,用于生成途经地列表 14;报警单元 32;目的地选择单元 16;路线图生成单元 17;途经地条件表 18;路线图校准单元 20,用于生成路线图列表 19;分类途经地条件表 21;途经地条件更新单元 33,合格路线判定单元 22;路线图更新单元 51,以及路线显示选择单元 71,用作选择装置。

[0206] 路线显示选择单元 71 使显示单元 6 充当显示装置来显示在路线图列表 19 中登记的多个路线图中的一个或多个路线图,并使引导路线存储单元 2 存储根据该显示选择的路线图作为引导路线数据。该导航装置中除了上述之外的组成部分与第五实施例中导航装置的名字相同的组成部分具有同样的功能。因此,使用与第五实施例中的这些组成部分的相同参考标号来标记这些组成部分,并略去这些组成部分的说明。

[0207] 下面说明根据第六实施例的导航装置的操作。

[0208] 合格路线判定单元 22 在路线图列表 19 中按照从顶部路线图开始的次序判定在路线图列表 19 中登记的多个路线图是否符合分类途经地条件表 21 中的条件。路线图更新单元 51 更新那些由合格路线判定单元 22 判定为不合格的路线图,使之符合分类途经地条件表 21 中的条件。特别地,路线图更新单元 51 在路线图中添加途经地或在路线图中延迟出发时间。这样,从路线图列表 19 顶部的路线图直到被合格路线判定单元 22 判定为合格的路线图的路线就满足分类途经地条件表 21 中的条件。

[0209] 路线显示选择单元 71 使显示单元 6 显示路线图选择屏幕的画面。图 12 示出了本发明第六实施例的在显示单元 6 上显示的选择屏幕的例子。在图 12 的显示屏幕中,在上下两个部分显示了两个路线图的画面。在各路线图的显示画面中,按照从左侧到右侧各地点的经过次序安排起始点(图 12 中的 S)和多个途经地,并且分配了在各途经地的到达时间和在各途经地的停留时间。可以显示从各途经地的出发时间来代替在各途经地的停留时间。按这种方式,路线显示选择单元 71 使显示单元 6 显示路线图列表 19 中多个路线图的两个或多个路线图。

[0210] 可以设想各种方法把两个或多个路线图分布在选择屏幕中。例如,路线显示选择单元 71 可以如图 12 所示把多个路线图分布和显示在一个选择屏幕中,或者对每个路在他

切换和显示选择屏幕。例如,在多个路线图显示在一个选择屏幕的情况下,当选择屏幕的尺寸大于显示单元 6 的屏幕尺寸,只需连同各路线图在屏幕上显示在屏幕上滚动的滚动条,或者只需把选择屏幕按显示单元 6 的屏幕尺寸来划分并显示。

[0211] 路线显示选择单元 71 可以使显示单元 6 显示在路线图列表 19 中登记的所有路线图,或者使显示单元 6 显示一部分路线图。路线显示选择单元 71 可以使显示单元 6 按照路线图列表 19 中的次序来显示多个路线图,或者使显示单元 6 按照从符合分类途经地条件表 21 中条件的一个路线图开始的次序来显示各路线图,例如,按照从具有最终目的地的最早到达时间的一个路线图开始的次序。

[0212] 当只显示在路线图列表 19 中登记的多个路线图的一部分时,路线显示选择单元 71 可以使显示单元 6 只显示符合分类途经地条件表 21 中条件的路线图,或者使显示单元 6 在混合状态显示符合这些条件的路线图和不符合这些条件的路线图。

[0213] 当路线显示选择单元 71 使显示单元 6 按混合状态显示符合分类途经地条件表中条件的路线图和不符合这些条件的路线图,建议路线显示选择单元 71 使显示单元 6 按照与显示符合分类途经地条件表 21 中条件的路线图的不同显示状态(如颜色)来显示不符合这些条件的路线图,即至少在一个地点不满足这些条件。然后,用户可以很任意地可视区分符合分类途经地条件表 21 中条件的路线图和不符合这些条件的路线图。

[0214] 在登记在路线图列表 19 中的多个路线图,路线显示选择单元 71 可以使显示单元 6 显示作为 GUI(图形用户界面)的图标等的多个显示条件(类目),例如早晚的次序、节约开销的次序、以及景色精彩的次序等,并使显示单元 6 显示从路线图列表 19 中根据按显示条件次序的图标选择的多个路线图。

[0215] 当用户根据在显示单元 6 上的显示内容选择了一个路线图,路线显示选择单元 71 使引导路线存储单元 2 存储由用户选择的该路线图作为引导路线数据。根据所述的搜索引导路线的操作序列,由用户选择的路线图被存储在引导路线存储单元 2 中作为引导路线数据。由于其他的导航操作与第四实施例中相应导航操作相同,因此略去这些导航操作的说明。用户在行进中通过持有这种导航装置以使当前位置与引导路线重叠,可以有效地从起始点经多个途经地向目的地行进。

[0216] 如上所述,根据本发明 I 的第六实施例,路线显示选择单元 71 使显示单元 6 显示两个或多个路线图,并可在用户根据显示内容选择的路线图中执行导航。因此,与由导航装置固定地选择一个路线图的情况相比,可以在这样的引导路线上执行导航,在该引导路线上用户可在用户认为最优的状态下到达各途经地。例如,用户选择路线,该路线的目的地到达时间不是最早的,但具有多个途经地的最优经过次序,可以在对应该希望的引导路线上执行导航。

[0217] 特别地,在第六实施例中,路线图更新单元 51 更新由合格路线判定单元 22 判定为不合格的路线图,并且路线显示选择单元 71 使显示单元 6 显示包括这些经更新的路线图各路线图。这样,例如,那些在合格路线判定单元 22 的判定中被判定为不合格但经路线图更新单元 51 更新使之满足途经地条件表 18 中条件和分类途经地条件表 21 中条件的路线图,或那些虽没有更新到足以满足途经地条件表 18 中条件和分类途经地条件表 21 中条件、但更新到在一定程度上满足这些条件的路线图,可被显示在显示单元 6 上,并使用户选择路线图。



[0218] 在第六实施例中,路线显示选择单元 71 从路线图列表 19 中选择两个或多个路线图,其中在路线图生成单元 17 中事先计算各路线图的时间等,并且这路线图经路线图校准单元 20 校准。此外,例如,路线图生成单元 17 可以对在某个时刻由路线显示选择单元 71 显示在显示单元 6 上的路线图计算时间等,并且路线图生成单元 17 可对依据用户操作的其他路线图计算时间等。

[0219] 第七实施例

[0220] 如第一到第六实施例,根据本发明 I 的第七实施例的导航装置包括:引导路线生成单元 1、引导路线存储单元 2、GPS 接收器 3、地图数据库 4、引导显示生成单元 5、以及显示单元 6。但是引导路线生成单元 1 按如下所述来构造。

[0221] 图 13 是示出根据本发明 I 的第七实施例的引导路线生成单元 1 详细构成的方框图。引导路线生成单元 1 包括:候选途经地数据库 81;途经地登记单元 13,用于生成登记点列表 12;途经地选择单元 31,用于生成途经地列表 14;报警单元 32;目的地选择单元 16;路线图生成单元 17;路线图列表 82,用于存储由路线图生成单元 17 生成的路线图;以及路线显示选择单元 83,用作选择装置。

[0222] 图 14 是示出图 13 中候选途经地数据库 81 的数据结构的表。候选途经地数据库 81 具有用于每个候选途经地的记录。在图 14 中,每个行对应一个记录。每个记录包括:候选途经地的名称、该候选途经地的路由条件、该候选途经地的现场 (spot) 信息等。候选途经地的路由条件包括候选途经地的类别、把途经地设置成目的地的适宜性、引导时间和停留时间。例如,在图 14 的第一行中示出的记录中,登记“海上乐园 (sea paradise)”作为该候选途经地的名称,登记“娱乐 (amusement)”作为该候选途经地的类别,登记“0 (适宜)”作为把途经地设置成目的地的适宜性,登记“10:00 至 22:00”作为引导时间,以及登记“- (未指定)”作为停留时间。

[0223] 路线显示选择单元 83 使显示单元 6 充当显示装置来显示在路线图列表 82 中登记的多个路线图中的两个或多个路线图。路线显示选择单元 83 使引导路线存储装置 2 存储根据该显示内容选择的路线图作为引导路线数据。

[0224] 该导航装置中除了上述之外的组成部分与第六实施例中导航装置的名字相同的组成部分具有同样的功能。因此,使用与第六实施例中的这些组成部分的相同参考标号来标记这些组成部分,并略去这些组成部分的说明。

[0225] 下面说明根据第七实施例的导航装置的操作。

[0226] 途经地选择单元 31 在显示单元 6 上显示候选途经地数据库 81 中的候选途经地和登记点列表 12 中的候选途经地,并且把根据该显示内容选择的候选途经地登记到途经地列表 14 中。目的地选择单元 16 从登记在途经地列表 14 中的多个途经地中选择一个途经地作为目的地。例如,当在图 14 中示出 5 个候选途经地,并选择了住所,则目的地选择单元 16 选择该住所作为目的地。

[0227] 路线图生成单元 17 生成从起始点按不同次序经过在途经地列表 14 中登记的所有途经地前往所述目的地的多个路线图。路线图生成单元 17 把所生成的多个路线图登记到路线图列表 82 中。

[0228] 图 15 是示出当在途经地列表 14 中登记了图 14 中的 A 至 E 所指出的 5 个候选途经地以及所述住所的时候,由路线图示出单元 17 所生成的多个路线图的一部分。在图 15

中,在三个行中示出三个路线图。每个路线图包括多个途经地的经过次序以及在各途经地的到达时间。

[0229] 路线显示选择单元 83 使显示单元 6 显示登记在路线图列表 82 中的多个路线图之中的两个或多个路线图。图 16 是显示单元 6 根据图 15 中路线图列表 82 的显示屏幕的例子的画面。在图 16 的显示屏幕中示出了按三条线安排的三个路线图。在每一条线中,从起始点(住所,HOME)到目的地(所述住所,HOME)的各途经地按照自顶向下的次序显示,并相互关联地显示在各途经地的到达时间。在图 16 中,在一条线中显示一个路线图(路线)。但是,也可以在一个行中显示一个路线图。在图 16 中显示了三个路线图。但是可显示的路线图不限于三个。

[0230] 路线显示选择单元 83 不是简单地在显示单元 6 上显示登记在路线图列表 82 中的多个路线图,而是要根据候选途经地数据库 81 中的途经地条件来评估各个路线图,并按照对应该评估结果的表示来显示各路线图。

[0231] 图 17 是示出有关图 16 中多个路线图的判定结果的表。如图 17 所示,在第二行的路线图中途经地 B(玛丽娜海湾,Bay Side Marina)的到达时间是“10:50”,这不满足图 14 中所示的候选途经地数据库 81 中的途经地条件(11:00 至 23:00)。

[0232] 如图 17 所示,在第三行的路线图中的途经地 B(玛丽娜海湾)的到达时间是“17:50”,这不满足候选途经地数据库 81 中的该途经地条件(11:00 至 21:00)。在第三行的路线图中的途经地 E(中国面馆)的到达时间是“10:50”,这不满足图 14 中所示的候选途经地数据库 81 中的途经地条件(11:00 至 21:00)。

[0233] 当路线图满足所有途经地的途经地条件,路线显示选择单元 83 无反白显示该路线图,并显示“○”(完全一致)指出在该路线图的显示上整体判定结果是满意的。在图 17 中,左侧的路线图按这种方式显示。

[0234] 当只是不满足一个途经地的途经地条件,路线显示选择单元 83 反白显示该途经地,并显示“△”(部分不一致)指出在该路线图的显示上的整体判定结果是部分不一致。在图 17 中,在中间的路线图是按这种方式显示的。

[0235] 当不满足两个或更多途经地的途经地条件,路线显示选择单元 83 反白显示整个路线图,并显示“×”(不一致)指出在该路线图的显示上的整体判定结果是不一致。在图 17 中,在右侧的路线图是按这种方式显示的。

[0236] 由于按这种方式来反白并显示不满足候选数据库 81 中途经地条件的部分,用户可以容易地理解在显示单元 6 上显示的各路线图的评估。由于多个路线图是一个挨一个地显示,如图 16 所示,用户可以对多个路线图做相互比较,并选择该用户认为最适合的路线图。

[0237] 当用户从所显示的路线图中选择了一个路线图,路线显示选择单元 83 使引导路线存储单元 2 存储所选择的路线图作为引导路线。这样,可以选择那些在候选途经地数据库 81 中的途经地条件下未被选择作为引导路线的路线图作为引导路线,例如,在图 16 的中间示出的路线图。

[0238] 根据所述的搜索引导路线的操作序列,用户选择的路线图存储在引导路线存储单元 2 中作为引导路线数据。由于其他的导航操作与第四实施例相同,因此略去这些操作的说明。用户在行进中通过持有这种导航装置使当前位置与引导路线重叠,就可有效地从起

始点经由多个途经地向目的地行进。

[0239] 当在图 16 所示的路线图选择屏幕上选择了路线图, 路线显示选择单元 83 可以在显示单元 6 上显示详细的显示屏幕, 其中该路线叠加在地图上。图 18 是当在图 16 示出的路线图选择屏幕上选择了左侧的路线图时所显示的路线的详细显示屏幕例子的画面。在图 18 的路线的详细显示屏幕中, 在屏幕的左侧显示了详细显示部分, 其中路线图的路线叠加在包含整个路线图的地图上。多个途经地连同在该途经地的到达时间按照其经过次序显示在屏幕的右侧。所显示的地图可以是通过地图数据库 4 中的地图进行简化或变形而得到的地图。各途经地按照标记在地图上的方式显示, 或按放大的形式显示。

[0240] 当在图 18 的显示屏幕上选择地图上的任意部分, 路线显示选择单元 83 可以在显示单元 6 上显示在所选择部分以及所选择部分周围部分示出的地图显示屏幕。所显示的地图希望是地图数据库 4 中的地图, 是在实际路线引导中使用的地图。所显示的地图可以是滚动的。图 19 是示出当选择了途经地“中国面馆”的位置的时候所显示的显示屏幕例子的画面。

[0241] 另外, 当在图 16 或图 18 的显示屏幕上选择了途经地, 路线显示选择单元 83 可以从候选途经地数据库 81 中读取有关所选择途经地的现场信息, 并在显示单元 6 上显示所读取的信息。图 20 是示出当选择了途经地“海上乐园”的时候所显示的显示屏幕例子的画面。

[0242] 所述现场信息可以不是从候选途经地数据库 81 获取, 而通过因特网等从远程位置的预定信息提供装置获取。在这种情况下, 只需在候选途经地数据库 81 中存储诸如 URL (统一资源定位符) 的用于指示远程位置的信息提供装置位置的链接信息, 而不是存储有关途经地的现场信息。从远程位置的信息提供装置所获取的信息可以是实时的获取, 也可以事先获取。这种现场信息可以存储在图中未示出的记录介质中, 如半导体存储器。

[0243] 由于按这种方式显示了有关各路线图的详细信息和有关各途经地的详细信息, 用户可以在详细检查各路线图内容的时候选择适合该用户的最优路线。

[0244] 如上所述, 根据本发明的第七实施例, 路线显示选择单元 83 使显示单元 6 显示两个或多个路线图, 并且可以在用户根据该显示内容选择的路线图上执行导航。因此, 与由导航装置固定地选择一个路线图的情况相比, 可以在这样的引导路线上执行导航, 该该引导路线上, 用户可以在其认为更优越的状态下到达各途经地。

[0245] 在第七实施例的例子中, 路线显示选择单元 83 反白显示不满足候选途经地数据库 81 中途经地条件的部分。但是, 例如, 该不满足途经地条件的部分可以通过不同颜色示出的部分或放大的部分来表示。

[0246] 在第七实施例中, 在显示登记在路线图列表 82 中的多个路线图的时候, 路线显示选择单元 83 在一个显示屏幕显示多个路线图。但是, 路线显示选择单元 83 可以逐个地显示各路线图。

[0247] 在第七实施例中, 路线显示选择单元 83 按照路线图的登记次序来显示登记在路线图列表 82 中的多个路线图。但是, 例如, 可以把登记在路线图列表 82 中的多个路线图分类成满足途经地条件的路线图和其他的路线图, 通过对每个分类划分显示屏幕来显示多个路线图。而且, 路线显示选择单元 83 可以显示图标等来指示这些分类, 并根据图标的选择切换要显示的分类。多个路线图可以被分类成快速行进的路线图、围绕各途经地慢速行进的路线图 (如, 利用通过在各途经地把预定的时间加到对每个类别设置的停留时间作为

停留时间而得到的时间所生成的路线图,或利用通过在各途经地用大于 1 的预定系数乘以对每个类别设置停留时间作为停留时间而得到时间生成的路线图。在这种情况下,该延长的停留时间可用于所有的途经地,或者该延长的停留时间用于部分途经地,例如,对每个类别设置的停留时间直接用于在餐馆的停留时间,而延长的停留时间用于著名景点的停留时间)、经过拥有美丽景色的地点的路线图(如,在计算连接路线的开销时根据景色优劣执行预定的加权,使得较之其他的连接路线,更优先安排经过美丽景色的路线图)、可以晚到目的地的路线图、优先使用一般道路的路线图等,并显示。这使得可以根据用户的驾驶喜好来分类和选择。当提供以前选择的路线图,可优选显示该路线图,或按照不同于其他路线图的特殊形式来显示。

[0248] 在第七实施例中,路线图生成单元 17 根据在候选途经地数据库 81 中登记的途经地条件生成路线图,并且路线显示选择单元 83 控制显示的表示。此外,例如,可通过允许用户更新候选途经地数据库 81 的内容来设置用于路线搜索的途经地条件,或者使用户在路线搜索时输入各途经地的途经地条件。路线图生成单元 17 和路线显示选择单元 83 可通过用户学习这种设置或路线图的选择,并根据学习的结果更新候选途经地数据库 81 的内容。可对每个用户或车辆中每种类型的乘客来执行这种学习和设置。

[0249] 在第七实施例中,路线图生成单元 17 通过增加在各途经地的停留时间以及在各途经地之间的行进时间在生成路线图。此外,例如,在指定起始点的出发时间和目的地的到达时间的情况下,路线图生成单元 17 可以通过把在各途经地的停留时间和各途经地之间的行进时间置于所述出发时间和到达时间之间的起止时间内来生成经过多个途经地的路线图。在这种情况下,在各途经地的停留时间可能比候选途经地数据库 81 中的停留时间短。在这种情况下,路线显示选择单元 83 只需执行显示控制,例如,反白显示这样的途经地,在这些途经地的停留时间短于候选途经地数据库 81 中的停留时间。

[0250] 第八实施例

[0251] 如第一到第七实施例,根据本发明 I 的第八实施例的导航装置包括:引导路线生成单元 1、引导路线存储单元 2、GPS 接收器 3、地图数据库 4、引导显示生成单元 5、以及显示单元 6。但是引导路线生成单元 1 按如下所述来构造。

[0252] 图 21 是示出根据本发明 I 的第七实施例的引导路线生成单元 1 详细构成的方框图。引导路线生成单元 1 包括:候选途经地数据库 81;途经地登记单元 13,用于生成登记点列表 12;途经地选择单元 31,用于生成途经地列表 14;报警单元 32;目的地选择单元 16;关联选择单元 91;路线图生成单元 92,用作生成装置;路线图列表 82,用于存储由路线图生成单元 92 生成的路线图;以及路线显示选择单元 83,用作选择装置。

[0253] 关联选择单元 91 根据用户的操作或事先设置的用于关联的条件来执行登记在途经地列表 14 中的多个途经地的关联。

[0254] 路线图生成单元 92 生成从起始点按不同次序经过在途经地列表 14 中登记的所有途经地前往所述目的地的多个路线图。考虑关联选择单元 91 所关联的多个途经地,路线图生成单元 92 只对该关联所限定的经过次序生成路线图。

[0255] 该导航装置中除了上述之外的组成部分与第七实施例中导航装置的名字相同的组成部分具有同样的功能。因此,使用与第七实施例中的这些组成部分的相同参考标号来标记这些组成部分,并略去这些组成部分的说明。

[0256] 下面说明根据第八实施例的导航装置的操作。

[0257] 途经地选择单元 31 在显示单元 6 上显示候选途经地数据库 81 中的候选途经地和 在登记点列表 12 中的候选途经地, 并把根据该显示内容选择的候选途经地登记到途经地 列表 14 中。目的地选择单元 16 从登记在途经地列表 14 中的多个途经地中选择一个途经 地作为目的地。

[0258] 关联选择单元 91 根据用户的操作或事先设置的关联条件来关联登记在途经地列 表 14 中的多个途经地。特别, 例如, 关联选择单元 91 关联各途经地, 使得路线图连续经过 途经地“A”和途经地“B”, 或者关联各途经地以指定途经地“A”和途经地“B”的经过次序。

[0259] 路线图生成单元 92 生成从起始点出发按不同次序经过在途经地列表 14 中登记的 所有途经地前往所述目的地的多个路线图。考虑关联选择单元 91 所关联的多个途经地, 路 线图生成单元 92 只对该关联所限定的经过次序生成路线图。

[0260] 特别, 例如, 当关联各途经地, 使得路线图连续经过途经地“A”和途经地“B”, 路线 图生成单元 92 执行处理, 只对途经地“A”之后经过途经地“B”的路线图和在途经地“B” 之后经过途经地“A”的路线图生成路线图。此外, 例如, 当关联各途经地使得路线图经过从 途经地“A”到途经地“B”路径, 路线图生成单元 92 执行处理, 只对途经地“A”之后经过 途经地“B”的路线图生成路线图。换言之, 例如, 在路线图经过四个途经地 A、B、C 和 D 的 情况下, 当途经地“A”和途经地“B”相互关联, 把“A → B”看作是一个假想的途经地“a”, 并且 把“B → A”看作是一个假想的途经地“b”, 路线图生成单元 92 执行处理, 生成经过两组途经 地“a, C, D”和“b, C, D”中各组合的多个途经地的所有路线图。

[0261] 在路线图列表 82 中登记由路线图生成单元 92 生成的多个路线图。路线显示选择 单元 83 使显示单元 6 显示登记在路线图列表 82 中的多个路线图中的两个或多个路线图。

[0262] 当用户从所显示的多个路线图中选择一个路线图, 路线显示选择单元 83 使引导 路线存储单元 2 存储所选择的路线图作为引导路线。这样, 可以选择不是如在候选途经地 数据库 81 的条件下选择的路线图作为引导路线, 例如, 在图 16 的中央所显示的路线图。

[0263] 根据所述的搜索引导路线的操作序列, 由用户选择的路线图被存储在引导路线存 储单元 2 中作为引导路线数据。由于其他的导航操作与第六实施例中的这些操作相同, 因 此略去这些操作的说明。用户在行进中通过持有这种导航装置使得当前位置与引导路线重 叠, 可以有效地从起始点经多个途经地向目的地行进。

[0264] 如上所述, 根据第八实施例, 路线图生成单元 92 在通过关联选择单元 91 所关联的 途经地的经过次序条件的范围内生成经过多个途经地的路线图, 并且可以在从这些路线图 中选择的路线图上执行导航。

[0265] 在第八实施例中, 在关联多个途经地之后生成各路线图。但是, 在由路线图生成单 元 17 生成的多个路线图当中, 可以在路线图列表 82 中只登记符合关联选择单元 91 中路由 条件的路线图, 或者可以显示在显示单元 6 上。

[0266] 在第八实施例中, 根据关联选择单元 91 中的路由条件来关联多个途经地。但是, 也可以根据候选途经地数据库 81 中的途经地类别(类型)来关联多个途经地。

[0267] 上述的实施例是本发明 I 的优选实施例的例子。但是, 本发明 I 不限于此。本发 明 I 的各种修改和替换也是可能的。

[0268] 例如, 在这些实施例中, 路线图校准单元 20 按照符合途经地条件表 18 中条件的次

序来校准由路线图生成单元 17 生成的多个路线图,然后,合格路线判定单元 22 和 61 按照从途经地条件表 18 中最初的图开始的次序来判定各路线图的合格与否。此外,例如,合格路线判定单元 22 和 61 在每次执行路线图的判定时可以根据途经地条件表中的条件来搜索没有校准的多个路线图,以便从多个路线图中逐个提取路线图,并按次序对所提取的路线图判定合格与否。

[0269] 在本发明 I 的这些实施例中,是根据经过次序来判定是否满足在各途经地的途经地条件。但是,也可以利用固定目的地的到达时间根据经过次序的逆序来判定是否满足在各途经地的途经地条件。

[0270] 在这些实施例中,途经地是从事先登记在候选途经地数据库 11 和登记点列表 12 中的各途经地中选出的。此外,例如,可以在搜索输入途经地。

[0271] 在这些实施例中,在搜索引导路线之前就准备了途经地条件表 18 和由于类别的途经地条件表 21。除此之外,例如,可以在路线搜索时输入搜索引导路线的条件和各途经地的途经地条件。

[0272] 在这些实施例中,引导路线生成单元 1 是内置于导航装置的。此外,例如,引导路线生成单元 1 可以实现在包括经由网络连接的服务器和客户终端的网络系统中。在这种情况下,由引导路线生成单元 1 找到的引导路线的路线图只需存储在可移动的半导体存储器中,如通过客户终端使用的存储器卡,并通过把半导体存储器插入到导航装置的读卡器上来使用。此外,可以让导航装置具有通信功能和客户终端功能,以使得引导路线存储单元 2 可利用服务器设备来存储引导路线的路线图。

[0273] 在根据本发明 I,有这样的操作结果,可以找到经过多个途经地的引导路线,使得用户可以在期望的状态下到达各途经地。

[0274] **【发明 II】**

[0275] 第一实施例

[0276] 图 22 是示出根据本发明 II 第一实施例的车载型导航装置 A1 的硬件配置的图示。

[0277] 根据本发明 II 的车载型导航装置 A1 包括:CPU(中央处理单元)A2、RAM(随机存取存储器)A3、硬盘驱动器 A4、液晶显示器 A5、I/O 端口 A6、以及连接这些装置的系统总线 A7。

[0278] 在 I/O 端口 A6 连接有:触摸板 A8,被安置在与液晶显示器 A5 重叠的位置,并输出指示按压部位的信号;GPS 接收器 A9,作为当前位置更新装置,用于从 GPS(全球定位系统)卫星接收无线电波并输出当前纬度和经度的值;以及 VICS 接收器 A10,用于接收 FM 波、光信号(light beacon)、或无线电波信号,并输出包含在其中的 VICS(车辆信息通信系统)信息。交通控制信息、交通拥堵信息等也包含在 VICS 信息中。

[0279] 液晶显示器 A5 可以经由 I/O 端口 A6 连接到系统总线 A7。在 I/O 端口 A6 还连接:速度脉冲发生器,用于输出对应于车辆速度的脉冲;陀螺仪传感器,用于指示车辆的行进方向;等等。

[0280] 在图 23 中示出了图 22 中硬盘驱动器 A4 中存储的内容。

[0281] 在硬盘驱动器 A4 存储程序组和数据组。硬盘驱动器 A4 中程序组包括引导路线生成程序 A11 和路线引导程序 A12。硬盘驱动器 A4 中数据组包括候选途经地搜索数据 A13、候选途经地登记数据 A14、分类途经地条件表 A15、路线搜索数据 A16、路线搜索条件数据 A17

和地图数据 A18。

[0282] 候选途经地搜索数据 A13、分类途经地条件表 A15、路线搜索数据 A16 和地图数据 A18 等还可以记录在计算机可读记录介质上,该记录介质可以在车载型导航装置 A1 上插入和取出,并且车载型导航装置 A1 从该记录介质读取数据。程序组和数据组可以记录在不同的记录介质中。

[0283] 候选途经地搜索数据 A13 具有每个候选途经地的数据。候选途经地搜索数据 A13 的每个记录中包含一个候选途经地上的信息。例如,其中包含了该候选途经地的名称、类别、被选作目的地的适宜性、引导起止时间、表示地点的值等。在候选途经地搜索数据 A13 中事先登记各候选途经地,例如,在车载型导航装置 A1 的出货之前。例如,在各候选途经地中可包括餐馆、娱乐设施等。

[0284] 图 26 是用于解释图 23 中候选途经地搜索数据 A13 的例子的图示。在图 26 中,在每个行示出了每个记录的登记信息。例如,在图 26 的第一行示出的记录中包含名称为“○△ hotel(旅馆)”的住宿设施的信息。其中包含作为该住宿设施特定登记信息的名称 C21“○△旅馆(hotel)”,类别 C22“旅馆(hotel)”,用于表示该住宿设施可选作目的地的数据 C23“○”,引导起止时间 C24“15:00 至”以及地点值 C25“1234”。

[0285] 用于指示登记在候选途经地搜索数据 A13 中的候选途经地的值可以是基于该候选途经地的纬度和经度的值,或者可以是与该基于纬度和经度的值相关联的另外的值,例如,地图代码值(注册商标)。另外,该值可以是基于该候选途经地本身的纬度和经度,或者是基于与该途经地相关联的地点的纬度和经度,例如,与该候选途经地结合的停车场。

[0286] 候选途经地登记数据 A14 具有多个记录,用于由用户登记的每个途经地。在候选途经地登记数据 A14 的每个记录中包含有关一个候选途经地的信息。例如,其中包含该途经地的名称、类别、引导起止时间、表示地点的值等等。例如,作为这种候选途经地,有住所(home)。

[0287] 分类候选途经地条件表 A15 具有用于每个类别的多个记录。类别(genre)是用于分类候选途经地的术语。在分类途经地条件表 A15 的每个记录中包含有关一个类别的信息。例如,其中包含有关类别名称和停留时间的信息。例如,类别的名称可有餐馆、著名景点、旅馆等。

[0288] 图 27 是用于解释图 23 中分类途经地条件表 A15 的例子的图示。在图 27 中,在每个行示出一个记录。在分类途经地条件表 A15 的每个记录中包含用于表示类别名称的类别数据 C31 和停留时间数据 C32。初始值和对应于车辆中乘客数量以及乘客类型(伴侣或成员)的值构成每个类别的停留时间数据 C32。

[0289] 特别,例如,类别“旅馆”的停留时间数据的构成是:“18 小时(hours)”为初始值,乘客人数是一的情况下为“13 小时”,乘客人数是二并且乘客类型是情侣的情况下为“(空白)”,乘客人数是二并且乘客类型是配偶的情况下为“(空白)”,乘客人数是二并且乘客类型是“带孩子”的情况下为“12 小时”,乘客人数是三至四并且乘客类型是家庭成员的情况下为“12 小时”,乘客人数是三至四并且乘客类型是家庭成员(祖父和祖母)的情况下为“15 小时”,乘客人数是三至四并且乘客类型是家庭成员(连同亲戚)的情况下为“13 小时”,乘客人数是三至四并且乘客类型是“邻居”的情况下为“(空白)”,乘客人数是三至四并且乘客类型是朋友的情况下为“(空白)”,乘客人数是五至八并且乘客类型是家庭成员的情况

下为“(空白)”,乘客人数是五至八并且乘客类型是朋友的情况下为“(空白)”,乘客人数是九或更多并且乘客类型是家庭成员的情况下为“(空白)”,乘客人数是九或更多并且乘客类型是朋友的情况下为“(空白)”。在所指出的乘客人数和乘客类型为“(空白)”的情况下,则使用初始值。

[0290] 路线搜索数据 A16 具有多种节点 (node) 信息和多种连接路线 (link) 信息。节点信息是有关诸如是交叉路口的地点的信息,并且由该地点标识信息、表示该地点的值、连接至该节点各连接路线的识别号的列表等构成。连接路线信息是有关诸如是连接各节点的道路的路线的信息,并且由该路线的识别信息、所连接节点的识别号的列表等构成。

[0291] 路线搜索条件数据 A17 是在搜索推荐路线时表示搜索条件的数据,例如,在从多个路线中选择一个路线时用于表示选择标准的数据,例如最短距离、最短行进时间、一般道路优先以及优选的道路通行费。选择标准不限于一个标准项,可以是多个标准项的组合。

[0292] 地图数据 A18 是通过把如日本全境、关东地区或东京等的预定区域的地图转换成由多个像素点构成的图像数据。各个像素点具有亮度数据。存在道路地图、房屋地图等地图。地图数据 A18 具有表示地图数据 A18 的各像素点的地点的值。

[0293] 引导路线生成程序 A11 由中央处理单元 A2 来执行,以实现车载型导航装置 A1 的引导路线生成功能。图 28 是示出当图 22 中中央处理单元 A2 执行引导路线生成程序 A11 时在车载型导航装置 A1 中实现的引导路线生成功能的方框图。

[0294] 当中央处理单元 A2 执行引导路线生成程序 A11,在车载型导航装置 A1 中实现候选途经地登记单元 C41、充当途经地指定装置的途经地选择单元 C42、目的地选择单元 C43、充当乘客说明装置的乘客说明单元 C44、充当停留时间选择装置和路线图生成装置的路线图生成单元 C45、充当路线图选择装置一部分的路线图判定单元 C46、以及充当路线图选择装置一部分的路线图显示选择单元 C47。

[0295] 候选途经地登记单元 C41 在候选途经地登记数据 A14 中登记新的候选途经地,改变在候选途经地登记数据 A14 中所登记记录的内容,以及删除在候选途经地登记数据 A14 中登记的记录。

[0296] 途经地选择单元 C42 从候选途经地搜索数据 A13 和候选途经地登记数据 A14 中选择候选途经地来作为途经地,并把所选择的途经地登记到途经地列表 C48 中。可以在途经地列表 C48 中登记两个或多个途经地。

[0297] 目的地选择单元 C43 从登记在途经地列表 C48 中的各途经地中选择目的地。

[0298] 乘客说明单元 C44 输出有关车辆中乘客人数和乘客类型的信息。

[0299] 路线图生成单元 C45 生成从起始点(如当前位置)经由在途经地列表 C48 中登记各途经地(不包括作为目的地的途经地)前往所述目的地的各路线图。路线图生成单元 C45 根据路线搜索数据 A16 在起始点、各途经地和目的地之间搜索路线。路线图包括有关各途经地经过次序的经过次序信息和引导时间信息,如在各途经地的到达时间。

[0300] 路线图判定单元 C46 判定由路线图生成单元 C45 生成的各路线图的适合性(如,用户是否是在合适的情况下到达所有途经地和目的地)。路线图判定单元 C46 生成路线图列表 C49,并把判定为适合的路线图登记到路线图列表 C49 中。路线图判定单元 C46 可以把所有路线图连同适合性判定结果登记到路线图列表 C49 中。

[0301] 路线图显示选择单元 C47 显示在路线图列表 C49 中登记的路线图。在这种情况下,



路线图显示选择单元 C47 根据请求显示路线图,使其叠加在地图数据 A18 上。路线图显示选择单元 C47 使硬盘驱动器 A4 存储用户所选择的路线图作为引导路线数据。

[0302] 路线引导程序 A12 由中央处理单元 A2 执行,以实现车载型导航装置 A1 的路线引导功能。图 29 是示出当中央处理单元 A2 执行路线引导程序 A12 时在车载型导航装置 A1 中实现的路线引导功能的方框图。

[0303] 当中央处理单元 A2 执行路线引导程序 A12,在车载型导航装置 A1 中实现路线引导单元 C51。路线引导单元 C51 在液晶显示器 A5 上显示从地图数据 A18 中读取的地图、根据 GPS 接收器 A9 的当前纬度和经度等指定当前位置、基于存储在硬盘驱动器 A 中存储的引导路线数据 C52 的引导图像和文本等。

[0304] 下面说明根据本发明 II 第一实施例的车载型导航装置 A1 的操作。该车载型导航装置 A1 在上述构造的基础上登记、改变或删除途经地,生成路线图以及根据引导路线来引导用户至某个路线。

[0305] 在车载型导航装置 A1 中,当登记、改变和删除途经地时,候选途经地登记单元 C41 输出用于登记、修改或删除候选途经地的显示数据到液晶显示器 A5。然后,在液晶显示器 A5 上显示用于登记、修改或删除候选途经地的屏幕。

[0306] 通过触摸板 A8 根据用户操作所产生的信息,候选途经地登记单元 C41 在候选途经地登记数据 A14 中登记新的候选途经地、改变有关在候选途经地登记数据 A14 中登记的候选途经地的信息、或从候选途经地登记数据 A14 中删除所登记的候选途经地。

[0307] 特别,例如,当登记候选途经地时,在液晶显示器 A5 上显示所登记候选途经地的名称、类别、引导时间、表示地点的值等。候选途经地登记单元 C41 根据用户操作由触摸板 A8 输入的在图像上的操作位置信息把用于登记新途经地的记录添加到候选途经地登记数据 A14 中。用于表示登记在候选途经地登记数据 A14 中的候选途经地的地点的值 C25 可直接由用户输入。此外,例如,在液晶显示器 A5 上显示的地图数据 A18 可滚动,根据从触摸板 A8 输入的操作信息选择指定用户选择的地点,以及所指定的地点可通过表示该地点的值来替换。

[0308] 在生成路线图时,车载型导航装置 A1 执行引导路线生成处理。图 30 是图 22 中车载型导航装置 A1 中的引导路线生成处理的流程图。

[0309] 在路线图生成处理中,首先,途经地选择单元 C42 从候选途经地搜索数据 A13 和候选途经地登记数据 A14 中选择候选途经地作为途经地,并把所选择的途经地登记到途经地列表 C48 中(步骤 S1)。

[0310] 特别,途经地选择单元 C42 使液晶显示器 A5 显示候选途经地搜索数据 A13 中的信息和在候选途经地登记数据 A14 中登记的信息。途经地选择单元 C42 使液晶显示器 A5 根据用户的触摸板 A8 的显示操作来显示候选途经地的列表,并根据用户的触摸板 A8 的选择操作来选择所显示的候选途经地作为途经地。途经地选择单元 C42 在 RAM A3 或硬盘驱动器 A4 中生成途经地列表 C48,并把所选择的途经地登记到途经地列表 C48 中。

[0311] 用户可选择多个候选途经地。当用户选择多个候选途经地,途经地选择单元 C42 把所有这些候选途经地登记到途经地列表 C48 中作为多个途经地。

[0312] 目的地选择单元 C43 从登记在途经地列表 C48 的各途经地中选择目的地。特别,例如,目的地选择单元 C43 通过参照候选途经地搜索数据 A13 判定可选作目的地的途经地

是否登记在途经地列表 C48 中。(步骤 S2)。当在途经地列表 C48 中登记了可选作目的地的途经地,目的地选择单元 C43 选择该途经地作为目的地(步骤 S3)。当在途经地列表 C48 中没有登记可选作目的地的途经地,目的地选择单元 C43 显示屏幕,使得用户在显示器 A5 上输入目的地,并根据用户在显示状态下的触摸板 A8 操作来选择一个途经地作为目的地(步骤 S4)。当在途经地列表 C48 中没有登记可选作目的地的途经地,例如,目的地选择单元 C43 可选择最后登记的途经地作为目的地。

[0313] 然后,乘客说明单元 C44 输出有关车辆上乘客人数和乘客类型的信息。特别,例如,乘客说明单元 C44 判定乘客输入是否是否是必要的(步骤 S5)。例如,当在途经地列表 C48 中只登记了一个途经地,则该途经地是目的地并且没有做中途停留的地方。因此,就不必考虑在途经地的停留时间。在这种情况下,乘客说明单元 C44 判定乘客输入是不必要的。当在途经地列表 C48 中登记了多个途经地,由于需要考虑在途经地的停留时间,乘客说明单元 C44 判定乘客输入的必要的。

[0314] 当乘客输入是必要的,乘客说明单元 C44 基于 GUI(图形用户界面)在液晶显示器 A5 显示用于输入车辆上乘客人数的屏幕,在显示状态下,根据用户的触摸板 A8 操作指定乘客的数量,并输出有关乘客人数的信息(步骤 S6)。

[0315] 然后,乘客说明单元 C44 判定乘客类型输入是否是必要的(步骤 S7)。在这种乘客类型输入的必要性判定中,执行对应于途经地数量的处理,如在乘客输入必要性判定中那样。当乘客类型输入是必要的,乘客说明单元 C44 在液晶显示器 A5 上显示用于输入乘客类型的屏幕,在显示状态下,根据用户的触摸板 A8 操作指定乘客类型,并输出有关乘客类型的信息(步骤 S8)。

[0316] 然后,路线图生成单元 C45 根据途经地列表 C48、目的地和车辆中的乘客数量以及乘客类型来生成路线图(步骤 S9)。

[0317] 特别,例如,首先,路线图生成单元 C45 确定在途经地列表 C48 中登记的途经地的经过次序。

[0318] 例如,路线图生成单元 C45 把当前时间设置成出发时间,并把从起始点到第一途经地的移动时间增加到该出发时间。该移动时间可以根据路线搜索条件数据 A17 在路线搜索数据 A16 中找到的路线的行进时间,或者可以就是根据从起始点到第一途经地的距离计算的行进时间。该计算所得到的时间就是第一途经地的到达时间。

[0319] 路线图生成单元 C45 根据从乘客说明单元 C44 得到的有关乘客人数和乘客类型的信息从分类途经地条件表 A15 中选择对应乘客人数等的停留时间,并把所选择的停留时间添加到第一途经地的到达时间。该计算所得到的时间就是从第一途经地的出发时间。

[0320] 路线图生成单元 C45 把到下一个途经地的移动时间添加到从第一途经地的出发时间。该计算所得到的时间是在第二途经地的到达时间。

[0321] 路线图生成单元 C45 重复如上所述的添加在各途经地的停留时间的处理和添加各途经地之间的移动时间的处理,直到获得在目的地的到达时间,并生成路线图。

[0322] 当在途经地列表 C48 中登记了三个或多个途经地(包括目的地),路线图生成单元 C45 改变各途经地的经过次序以生成多个路线图。当在途经地列表 C48 中登记了  $n$  个途经地( $n$  是大于或等于 2 的整数),相互不同的经过次序的数量是  ${}_{n-1}P_{n-1}$ 。

[0323] 路线图生成单元 C45 可以对所有经过次序的组合生成路线图,或对这些组合的一

部分生成路线图。例如,当两个途经地相互靠近,路线图生成单元 C45 就不必对这样的经过次序生成路线图,在该经过次序中,在该两个途经地之间经过远处的途经地。这样,可以减少路线图生成单元 C45 的处理量。

[0324] 图 31 是示出由图 28 中的路线图生成单元 C45 生成的多个路线图的例子的表。每个路线图的记录包括表示多个途经地经过次序的数据 C61 和表示在各途经地的到达时间的数据 C62。在图 31 中,示出了经过图 5 中 5 个途经地 A 至 E(包括作为目的地的途经地 A) 的三个路线图。例如,第一行的路线图是按次序“B → C → D → E → A”经过各途经地的路线图。在途经地 B 的到达时间是“10:30”,在途经地 C 的到达时间是“12:00”,在途经地 D 的到达时间是“14:00”,在途经地 E 的到达时间是“15:00”,以及在途经地 A 的到达时间是“18:00”。

[0325] 然后,路线图判定单元 C46 判定由路线图生成单元 C45 生成的路线图的适合性(步骤 S10)。

[0326] 特别,例如,路线图判定单元 C46 参照在候选途经地搜索数据 A13 和候选途经地登记数据 A14 中的引导起止时间的数据(即可进行引导的起止时间,如营业的起止时间)来判定在各途经地的到达时间是否匹配各引导起止时间。当在所有途经地的到达时间匹配所述的引导起止时间,则路线图判定单元 C46 判定该路线图是适合的。当在一个或多个途经地不匹配所述引导起止时间,则路线图判定单元 C46 判定该路线图是不适合的。

[0327] 路线图判定单元 C46 生成路线图列表 C49,并把判定为适合的路线图登记在路线图列表 C49 中。

[0328] 例如,当由路线图生成单元 C45 向路线图判定单元 C46 提供图 31 中示出的三个路线图,如果比较图 31 中的三个路线图和图 26 中候选途经地搜索数据 A13 的引导起止时间,在图 31 的第一行的路线图中,在途经地 B 的到达时间和在途经地 D 的到达时间不包含在引导起止时间内。因此,该路线图被判定为不适合的。在图 31 的第二行的路线图中,由于在途经地 B 的到达时间不包含在引导起止时间内,该路线图也被判定为不适合的。在图 31 的第三行的路线图中,由于在所有途经地的到达时间都在引导起止时间之内,该路线图被判定为适合的。这样,在这三个路线图中,路线图判定单元 C46 仅把第三行的路线图登记到路线图列表 C49 中。

[0329] 然后,路线图显示选择单元 C47 执行从在路线图列表 C49 中登记的各路线图中选择一个路线图的处理。

[0330] 特别,例如,首先,路线图显示选择单元 C47 在液晶显示器 A5 上显示在路线图列表 C49 中登记的路线图(步骤 S11)。图 24 是示出路线图显示屏幕例子的图示。在图 24 中示出的显示屏幕用于图 31 中第三行的路线图的显示屏幕。在图 24 示出的显示屏幕中,在屏幕上从左侧到右侧安排显示了起始点、多个途经地和目的地。在图 24 示出的显示屏幕中,在各个地点显示了作为信息的各地点的名称、停留时间以及到达时间。

[0331] 在图 24 示出的显示屏幕上,在显示屏幕的下部显示了“前一个(before)”按钮图像、“后一个(next)”按钮图像、“选择(select)”按钮图像和“详细(detail)”按钮图像。当用户操作触摸板 A8 上的“前一个”按钮,路线图显示选择单元 C47 把路线图列表 C49 中的刚好是比当前显示的路线图前一个登记的路线图显示在显示屏幕上。当用户一操作触摸板 A8 上的“下一个”按钮,路线图显示选择单元 C47 把路线图列表 C49 中的刚好是比当前

显示的路线图后一个登记的路线图显示在显示屏幕上。

[0332] 当用户操作触摸板 A8 上的“详细”按钮,路线图显示选择单元 C47 使液晶显示器 A5 显示当前显示的路线图的详细信息。图 25 是示出路线图详细显示屏幕的例子的图示。在图 25 中示出的详细显示屏幕中,在屏幕的左侧显示了整个路线图示。该整体的路线图示是这样的图示,多个途经地分布在基于从地图数据 A18 中读取的地图数据的地图图像上。在图 25 示出的详细显示屏幕中,在屏幕的右部从上至下安排显示了起始点、多个途经地和目的地。用户可在该屏幕上详细学习路线图。

[0333] 当用户操作触摸板 A8 上的“选择”按钮(步骤 S12),路线图显示选择单元 C47 使硬盘驱动器 A4 存储所显示路线图作为引导路线(步骤 S13)。

[0334] 根据上述的处理,车载型导航装置 A1 生成引导路线。所生成的引导路线存储在硬盘驱动器 A4 中。

[0335] 当根据引导路线引导用户至某个路线时,在车载型导航装置 A1 中,路线引导单元 C51 根据当前位置从地图数据 18 中读取预定范围内的包括当前位置的数据,所述当前位置依据通过 GPS 接收器 A9 所获得的当前纬度和经度的信息来确定,并且根据所读取的数据和当前位置在液晶显示器 A5 上显示地图。路线引导单元 C51 从引导路线数据 C52 中读取所显示范围内的用于引导路线的数据,并根据要叠加在地图上的数据显示引导路线。

[0336] 当车辆移动时,从 GPS 接收器 A9 获得的当前纬度和经度值也根据该移动改变。路线引导单元 C51 更新地图和引导路线的显示,以使得当前位置可继续显示在液晶显示器 A5 上。

[0337] 因此,用户通过移动车辆从起始点经由各个途经地到达目的地,使得当前位置也在引导路线上移动。

[0338] 如上所述,在根据本发明 II 的第一实施例的车载型导航装置 A1 中,可以生成经过多个途经地并考虑了在各途经地的停留时间的引导路线,并沿着该引导路线引导用户。而且,在各途经地的停留时间被考虑成对应于车辆中的乘客人数和乘客类型的停留时间。这样,用户在各途经地可以停留对应于根据车辆中乘客人数和乘客类型的需求的停留时间,在期望的时间到达各途经地,并可在各途经地充分享受观光、餐饮等。

[0339] 在第一实施例中,通过在分类途经地条件表 C15 中提供多个用于每个类别的停留时间数据,可提供对应于乘客人数和乘客类型的停留时间。此外,例如,还可以从作为输入装置的触摸板 A8 输入在各途经地的停留时间,并且由作为生成装置的路线图生成单元 C45 利用所输入的停留时间生成经过多个途经地的路线图。

[0340] 第二实施例

[0341] 根据本发明 II 的第二实施例的车载型导航装置 A1 的硬件配置以及存储在硬盘驱动器 A4 中的数据与根据第一实施例的车载型导航装置 A1 中的同样名字的部分是相同的。因此用同样的参考标号来标记,并略去相应的说明。在第二实施例中,修改存储在硬盘驱动器 A4 中的引导路线生成程序 A11,以便按下述方式来进行处理。

[0342] 图 32 是示出当中央处理单元 A2 执行引导路线生成程序 A11 时在根据第二实施例的车载型导航装置 A1 实现的引导路线生成功能的图示。

[0343] 根据引导路线生成程序 A11 的执行,在车载型导航装置 A1 中实现候选途经地登记单元 C41、途经地选择单元 C42、目的地选择单元 C43、作为个性化指定装置和途经地学习装

置的乘客说明单元 C81、路线图生成单元 C45、路线图判定单元 C46 以及路线图显示选择单元 C47。除了乘客说明单元 C81 之外的其他组成部分与根据第一实施例的车载型导航装置的相同名字的部分是一样的。因此用相同的参考标号来标记,并略去这些部分的说明。

[0344] 乘客说明单元 C81 输出有关车辆中乘客人数和乘客类型的信息。当在引导路线生成处理中获得在途经地列表 C48 中登记的途经地以及乘客人数和乘客类型,乘客说明单元 C81 在作为第一和第二存储装置的硬盘驱动器 A4 中相互关联地存储所述各途经地以及乘客人数和乘客类型,作为这种组合的历史信息 C82。

[0345] 下面说明根据第二实施例的车载型导航装置 A1 的操作。车载型导航装置 A1 登记、修改或删除途经地,生成路线图,并根据依照上述构造的引导路线来实际引导用户至某个路线。登记、修改或删除途经地的处理,以及根据引导路线实际引导用户至某个路线的处理与根据第一实施例的车载型导航装置 A1 的操作中的相应处理是一样的。因此略去这些处理的说明。

[0346] 图 33 是示出在第二实施例的车载型导航装置 A1 中的引导路线生成处理的流程图。在图 33 中,与图 30 中的处理标记了相同标号的处理部分与第一实施例中的相应部分是一样的。

[0347] 在引导路线生成处理中,首先,途经地选择单元 C42 从候选途经地搜索数据 A13 和候选途经地登记数据 A14 中选择候选途经地作为途经地,并把所选择的途经地登记在途经地列表 C48 中(步骤 S1)。目的地选择单元 C43 从途经地列表 C48 中登记的各途经地中选择目的地(步骤 S2 至 S4)。

[0348] 然后,乘客说明单元 C81 输出有关车辆中乘客人数和乘客类型的信息。特别,例如,首先,乘客说明单元 C81 根据硬盘驱动器 A4 中存储的历史信息中的各途经地与乘客人数和乘客类型的关联来判定用户在过去是否访问过包含在途经地列表 C48 中途经地(步骤 S21)。当用户访问过该途经地,乘客说明单元 C81 在液晶显示器 A5 上显示用于询问是否要显示历史的屏幕(步骤 S22)。当根据用户操作在触摸板 A8 输出历史显示指令(在步骤 S22 选择“是”),则乘客说明单元 C81 在液晶显示器 A5 上显示该用户过去访问该途经地时的乘客人数和乘客类型的历史(步骤 S23)。而且,当从触摸板 A8 输出用于选择该历史数据中的一种乘客人数和乘客类型的指令时(在步骤 S24 中选择“是”),则乘客说明单元 C81 输出所选择的有关乘客人数和乘客类型的信息(步骤 S25)。

[0349] 在例如当没有用户过去访问过的途经地的情况下,在步骤 S21、S22 和 S24 中选择“否”,乘客说明单元 C81 判定乘客输入的必要性(步骤 S5),并且根据乘客人数和乘客类型的输入来输出如要求的乘客人数和乘客类型(步骤 S6 至 S8)。

[0350] 当乘客说明单元 C81 输出有关乘客人数和乘客类型的信息,乘客说明单元 C81 在硬盘驱动器 A4 中按照与登记在途经地列表 C48 中的各途经地相关联的方式分开存储有关乘客人数和乘客类型的信息。

[0351] 然后,路线图生成单元 C45 根据途经地列表 C48、目的地以及车辆中的乘客人数和乘客类型来生成路线图(步骤 S9)。路线图判定单元 C46 判定路线图生成单元 C45 所生成路线图的适合性(步骤 S10)。路线图显示选择单元 C47 从登记在路线图列表 C49 中的各路线图中选择一个路线图(步骤 S11),并使硬盘驱动器 A4 存储由用户选择的该路线图作为引导路线(引导路线数据 C52)(步骤 S12 至 S13)。根据上述的处理,车载型导航装置 A1

生成引导路线。所生成的引导路线存储在硬盘驱动器 A4 中。

[0352] 如上所述,在根据本发明 II 的第二实施例的车载型导航装置 A1 中,可以生成经过多个途经地并考虑了各途经地的停留时间的引导路线,并在该引导路线上引导用户。而且,在各途经地的停留时间被考虑成对应于车辆中的乘客人数和乘客类型的停留时间。这样,用户在各途经地可以停留对应于根据车辆中乘客人数和乘客类型的需求的停留时间,在期望的时间到达各途经地,并可在各途经地充分享受观光、餐饮等。

[0353] 特别,在根据第二实施例的车载型导航装置 A1 中,当在途经地列表 C48 中包含用户过去访问过的途经地时,在液晶显示器 A5 上显示该地点乘客人数和乘客类型。用户可以通过在该显示内容上执行简单的选择操作来指定对应该车辆中乘客人数和乘客类型的停留时间。这样就可省略输入乘客人数和乘客类型,并因此减少用户的操作次数。

[0354] 第三实施例

[0355] 根据本发明 II 的第三实施例的车载型导航装置 A1 的硬件配置以及存储在硬盘驱动器 A4 中的数据与根据第一实施例的车载型导航装置 A1 中的同样名字的部分是相同的。因此用同样的参考标号来标记,并略去相应的说明。在第三实施例中,修改存储在硬盘驱动器 A4 中的引导路线生成程序 A11,以便按下述方式来进行处理。

[0356] 图 34 是示出当中央处理单元 A2 执行引导路线生成程序 A11 时在根据第三实施例的车载型导航装置 A1 实现的引导路线生成功能的图示。

[0357] 根据引导路线生成程序 A11 的执行,在车载型导航装置 A1 中实现候选途经地登记单元 C41、途经地选择单元 C42、目的地选择单元 C43、作为个性化指定装置的乘客说明单元 C91、路线图生成单元 C92、用作路线图选择装置一部分的路线图判定单元 C46、以及用作路线图选择装置的一部分和路线图学习装置的路线图显示选择单元 C93。与乘客说明单元 C91、路线图生成单元 C92 和路线图显示选择单元 C93 不同的其他组成部分与根据第一实施例的车载型导航装置的相同名字的部分是一样的。因此用相同的参考标号来标记,并略去这些部分的说明。

[0358] 乘客说明单元 C91 把有关车辆中乘客人数和乘客类型的信息输出到路线图生成单元 C92 和路线图显示选择单元 C93。

[0359] 路线图显示选择单元 C93 在硬盘驱动器 A4 中存储所选择的路线图作为引导路线,并且在硬盘驱动器 A4 中相互关联地存储所选择的路线图和有关车辆中乘客人数和乘客类型的信息,作为历史信息 C94。

[0360] 路线图生成单元 C92 具有路线图生成单元 C45 的功能。除此之外,路线图生成单元 C92 从硬盘驱动器 A4 中读取所述历史信息 C94,并执行生成路线图的处理。

[0361] 下面说明根据第三实施例的车载型导航装置 A1 的操作。车载型导航装置 A1 登记、修改或删除途经地,生成路线图,并根据依照上述构造的引导路线来实际引导用户至某个路线。登记、修改或删除途经地的处理,以及根据引导路线实际引导用户至某个路线的处理与根据第一实施例的车载型导航装置 A1 的操作中的相应处理是一样的。因此略去这些处理的说明。

[0362] 图 35 是示出在第三实施例的车载型导航装置 A1 中的引导路线生成处理的流程图。在图 35 中,与图 30 中的处理标记了相同标号的处理部分与第一实施例中的相应部分是一样的。

[0363] 在引导路线生成处理中,首先,途经地选择单元 C42 从候选途经地搜索数据 A13 和候选途经地登记数据 A14 中选择候选途经地作为途经地,并把所选择的途经地登记在途经地列表 C48 中(步骤 S1)。目的地选择单元 C43 从途经地列表 C48 中登记的各途经地中选择目的地(步骤 S2 至 S4)。

[0364] 然后,乘客说明单元 C91 根据乘客人数和乘客类型的输入来输出乘客人数和乘客类型(步骤 S6 至 S8)。乘客人数和乘客类型被输出到路线图生成单元 C92 和路线图显示选择单元 C93。

[0365] 首先,路线图生成单元 C92 读取硬盘驱动器 A4 中的历史信息 C94。当在历史信息 C49 中存在与来自乘客说明单元 C91 的乘客人数和乘客类型相关联的、具有途经地列表 C48 中所包含的多个途经地的路线图时,路线图生成单元 C92 在液晶显示器 A5 上显示用于询问是否要参照历史信息 C94 的路线图的屏幕(步骤 S32)。

[0366] 当根据用户操作在触摸板 A8 输出历史参照指令,路线图生成单元 C92 通过路线图显示选择单元 C93 从历史信息 C94 中读取相符的路线图,并使硬盘驱动器 A4 存储该路线图作为引导路线(步骤 S33)。代替输出历史信息 C94 中的相符路线图,路线图生成单元 C92 使硬盘驱动器 A4 存储该路线图作为引导路线。可替换地,路线图显示选择单元 C93 可以执行路线图生成单元 C92 的处理。

[0367] 当在历史信息 C49 中不包含与来自乘客说明单元 C91 的乘客人数和乘客类型相关联的、具有途经地列表 C48 中所包含的多个途经地的路线图(在步骤 S31 中为“否”),或者当不参照历史信息 C94(在步骤 S22 中为“否”)时,路线图输出单元 C92 根据途经地列表 C48、目的地以及车辆中的乘客人数和乘客类型来生成路线图(步骤 S9)。路线图判定单元 C46 判定路线图生成单元 C45 所生成路线图的适合性(步骤 S10)。路线图显示选择单元 C93 执行处理以便从登记在路线图列表 C49 中的各路线图中选择一个路线图(步骤 S11),并使硬盘驱动器 A4 存储由用户选择的该路线图作为引导路线(步骤 S12 至 S13)。

[0368] 根据上述的处理,车载型导航装置 A1 生成引导路线。所生成的引导路线存储在硬盘驱动器 A4 中。

[0369] 如上所述,在根据本发明 II 的第三实施例的车载型导航装置 A1 中,可以生成经过多个途经地并考虑了各途经地的停留时间的引导路线,并在该引导路线上引导用户。而且,在各途经地的停留时间被考虑成对应于车辆中的乘客人数和乘客类型的停留时间。这样,用户在各途经地可以停留对应于根据车辆中乘客人数和乘客类型的需求的停留时间,在期望的时间到达各途经地,并可在各途经地充分享受观光、餐饮等。

[0370] 特别,在根据第三实施例的车载型导航装置 A1 中,在硬盘驱动器 A4 中与乘客人数和乘客类型相关联地存储以往的路线图。当用户输入的乘客人数和乘客类型与以往的乘客人数和乘客类型相符时,可以再次使用以往的路线图作为引导路线,而不需生成新的路线图。因此,对于用户过去访问过的途经地、用户时常访问的途经地等,可以优先考虑以往的路线图,并可在短时间内完成生成引导路线的处理。

[0371] 在第三实施例中,多个途经地中所有的地点以及该车辆中乘客人数和乘客类型与所述以往的这些内容要都要相符,否则所述以往的路线图不能被再次用作引导路线。但是,即使乘客人数和乘客类型与以往的情况不是严格相符,以往的路线图也可以再次被用作引导路线。例如,即使乘客人数和乘客类型中的一项符合以往的情况,也可以再次使用过去的

路线图。

[0372] 在第三实施例中,所有那些这次与以往的情况相符的具有多个途经地的路线图以及车辆的乘客人数和乘客类型,以往的路线图可再次被用作引导路线,而无须生成新的路线图。但是,即使在这种情况下,也可以生成新的路线图,新生成的路线图与以前的路线图做比较,并选择其中更好的路线图作为引导路线。

[0373] 第四实施例

[0374] 根据本发明 II 的第四实施例的车载型导航装置 A1 的硬件配置以及存储在硬盘驱动器 A4 中的数据与根据第一实施例的车载型导航装置 A1 中的同样名字的部分是相同的。因此用同样的参考标号来标记,并略去相应的说明。在第四实施例中,修改存储在硬盘驱动器 A4 中的引导路线生成程序 A11 路线引导程序 A12,以便按下述方式来进行处理。

[0375] 图 36 是示出当中央处理单元 A2 执行引导路线生成程序 A11 时在根据第四实施例的车载型导航装置 A1 实现的引导路线生成功能的图示。

[0376] 根据引导路线生成程序 A11 的执行,在车载型导航装置 A1 中实现候选途经地登记单元 C41、途经地选择单元 C42、目的地选择单元 C43、作为个性化指定装置的乘客说明单元 C101、路线图生成单元 C45、路线图判定单元 C46、以及路线图显示选择单元 C47。除了乘客说明单元 C101 之外的其他组成部分与根据第一实施例的车载型导航装置的相同名字的部分是一样的。因此用相同的参考标号来标记,并略去这些部分的说明。

[0377] 乘客说明单元 C101 把有关车辆中乘客人数和乘客类型的信息输出到路线图生成单元 C45 和硬盘驱动器 A4。

[0378] 图 37 是示出当中央处理单元 A2 执行路线引导程序 A12 时在根据第四实施例的车载型导航装置 A1 实现的路线引导功能的图示。

[0379] 根据路线引导程序 A12 的执行,在车载型导航装置 A1 中实现路线引导单元 C51 和作为停留时间学习装置的表更新单元 C102。路线引导单元 C51 与根据第一实施例的车载型导航装置 A1 中名字相同的单元是一样的。因此用相同的参考标号来标记并略去相应的说明。

[0380] 由 GPS 接收器 A9 输出的当前位置信息被输入到表更新单元 C102。表更新单元 C102 更新分类途经地条件表 A15 中的停留时间。

[0381] 下面说明根据第四实施例的车载型导航装置 A1 的操作。车载型导航装置 A1 登记、修改或删除途经地,生成路线图,并根据依照上述构造的引导路线来实际引导用户至某个路线。登记、修改或删除途经地的处理与根据第一实施例的车载型导航装置 A1 的操作中的相应处理是一样的。因此略去这些处理的说明。

[0382] 在引导路线生成处理中,首先,途经地选择单元 C42 从候选途经地搜索数据 A13 和候选途经地登记数据 A14 中选择候选途经地作为途经地,并把所选择的途经地登记在途经地列表 C48 中。目的地选择单元 C43 从途经地列表 C48 中登记的各途经地中选择目的地。

[0383] 然后,乘客说明单元 C101 根据乘客人数和乘客类型的输入来输出有关乘客人数和乘客类型的信息。乘客人数和乘客类型被输出到路线图生成单元 C45 和硬盘驱动器 A4。硬盘驱动器 A4 存储该乘客人数和乘客类型。

[0384] 路线图输出单元 C45 根据途经地列表 C48、目的地以及车辆中乘客人数和乘客类型来生成路线图。路线图判定单元 C46 判定路线图生成单元 C45 所生成的路线图的适合性。



路线图显示选择单元 C47 从登记在路线图列表 C49 中的各路线图中选择一个路线图,并使硬盘驱动器 A4 存储由用户选择的该路线图作为引导路线(引导路线数据 C52)。

[0385] 根据上述的处理,车载型导航装置 A1 生成引导路线。所生成的引导路线存储在硬盘驱动器 A4 中。

[0386] 当根据该引导路线引导用户至某个路线时,在车载型导航装置 A1 中,路线引导单元 C51 根据通过 GPS 接收器 A9 获取的当前纬度和经度信息等从地图数据 A18 中读取当前位置附近的地图数据和引导路线数据,并在液晶显示器 A5 上显示引导屏幕,在该引导屏幕中叠加所述地图数据和引导路线数据。

[0387] 当车辆移动时,从 GPS 接收器 A9 输出的当前纬度和经度也根据该移动而改变。路线引导单元 C51 更新地图和引导路线的显示,以使得当前位置连续地显示在液晶显示器 A5 上。这样,用户通过移动车辆从起始点经各途经地到达目的地,以使得当前位置在所述引导路线上移动。

[0388] 表更新单元 C102 监视由 GPS 接收器 A9 输入的当前位置信息。当所述当前位置信息与任何一个途经地的位置(一个地点)相一致时,表更新单元 C102 利用包含在所述 GPS 接收器接收无线电波中的时间信息来开始时间测量。所述 GPS 接收器的位置信息和所述途经地的位置(该地点)不必是严格相互一致。当判定所述位置信息与所述位置的差值等于或小于预定的距离,就足以判定所述位置信息与所述位置相互一致。

[0389] 即使时间测量已开始,表更新单元 C102 继续监视由 GPS 接收器 A9 输入的当前位置信息。

[0390] 当判定 GPS 接收器 A9 的所述位置信息与所述途经地的位置相互不一致,表更新单元 C102 利用包含在所述 GPS 在该时间的接收无线电波信息来测量用户在该途经地停留的时间,并利用所测量的时间更新分类途经地条件表 A15 中的停留时间。

[0391] 特别,首先,表更新单元 C102 根据所述的测量了时间的途经地的类别来指定分类途经地条件表 A15 中的记录。而且,表更新单元 C102 根据存储在硬盘驱动器 A4 中的乘客人数和乘客类型来指定包含该乘客人数和乘客类型的停留时间数据。表更新单元 C102 例如通过所测量的时间来更新所指定数据的值。此外,还可以存储访问该途经地的次数,并利用在所有访问时间内所测量的时间的平均值来更新所述值。

[0392] 可以根据安装在车辆上的计时器的时间等来测量停留时间。在途经地的停留时间可以从用户到达该途经地并熄火车辆的时刻直到车辆打火的时刻之间的时间。

[0393] 第四实施例是第一实施例的改型。对第二和第三实施例的同样改型也是可以的。

[0394] 如上所述,在根据第四实施例的车载型导航装置 A1 中,可以生成经过多个途经地并考虑了在各途经地的停留时间的引导路线,并沿着该引导路线引导用户。而且,在各途经地的停留时间被考虑成对应于车辆中的乘客人数和乘客类型的停留时间。这样,用户在各途经地可以停留对应于根据车辆中乘客人数和乘客类型的需求的停留时间,在期望的时间到达各途经地,并可在各途经地充分享受观光、餐饮等。

[0395] 特别,在根据第四实施例的车载型导航装置 A1 中,测量在各途经地的实际停留时间,并利用所测量的时间更新分类途经地条件表 A15 中的停留时间数据。因此,在每个类别中的停留时间数据的值是对应使用车载型导航装置 A1 的用户的实际停留情况的值。用户每次访问这些途经地,该用户可以在各途经地享受更舒适的时光。

[0396] 在第四实施例的例子中,通过改变在停留地点的测量时间的值,更新分类途经地条件表 A15 中的停留时间数据的值。此外,可以利用登记在分类途经地条件表 A15 中的停留时间数据值和所测量时间的简单平均等来更新所述值。还可以存储更新的数据,并且,当从上一次更新还没有经过预定的时间段(如一年),根据原始的值和测量的值来更新该值,并且,当经过了该预定的时间段,利用所测量的时间更新该值。

[0397] 此外,例如,还可以通过无线电通信网络等从连接到该网络所服务器实时地获取停留时间,并利用该停留时间更新分类途经地条件表 A15 中的停留时间。事先在个人计算机等上使记录介质存储从网络获取的停留时间,并使车载型导航装置 A1 从该记录介质读取数据,由此更新分类途经地条件表中的停留时间。

[0398] 可以同分类途经地条件表 A15 分开,分别存储对各途经地的停留时间。在这种情况下,可以分别具有类别的一般停留时间和特别对各途经地的停留时间。因此,第一对所停留地点更仔细地设置停留时间。

[0399] 而且,当与分类途经地条件表 A15 分开存储分别对各途经地的停留时间时,通过利用所测量的时间等更新停留时间,即使学习的程度较低,也可以期望得到较高的学习效果。换言之,当可以分别设置在各途经地的停留时间,会造成在分类途经地条件表 A15 中的类别不便于分类,即使该分类设置得较宽。例如,在上述的实施例中,根据类如旅馆、百货商场等分类来设置类别。但是,还可以根据更宽的分类如就餐(午餐和正餐)、饮茶时间(10 时和 15 时)、以及休息(休息室、茶和香烟)、购物和观光来设置类别。利用所测量的时间更新每个基于更宽分类的类别的停留时间。因此,例如,当用户在百货商场购物,在分类到与百货商场相同类别的超市购物,可以期望前一次购物的学习效果。

[0400] 上述的实施例是本发明 II 的优选实施例的例子。但是,本发明 II 不限于此。本发明 II 还可以有各种修改和替换。

[0401] 在第一实施例中,在车载型导航装置 A1 的分类途经地条件表 A15 中存储多个停留时间。此外,例如,多个停留时间还可以存储在与车载型导航装置分离的数据库中,并且车载型导航装置 A1 通过因特网等存取该数据库来选择停留时间。

[0402] 在本发明 II 的各实施例中,乘客说明单元 C44、C81、C91 和 C101 可得到乘客人数和乘客类型,因在路线搜索时或在以前输入了乘客人数和乘客类型。此外,例如,还可以事先在硬盘驱动器 A4 等中存储有可能成为乘客的人们所拥有的蜂窝电话 ID(如电话号码和 MAC 地址)作为登记信息,并且乘客说明单元 C44、C81、C91 和 C101 通过经由无线电与乘客所拥有的蜂窝电话通信来得到乘客人数和乘客类型。

[0403] 在这些实施例中,在分类途经地条件表 A15 中根据乘客人数和乘客类型来分类多个停留时间。此外,例如,可以根据诸如对每个车辆的司机、对每个男人或女人的停留时间、对每个合伙乘客团体的停留时间、对每个年龄的停留时间、按季节的停留时间、按一星期中各天的停留时间、按起止时间的停留时间等的各种分类来分类多个停留时间。这可以根据车辆的用户更仔细地提供停留时间。

[0404] 在这些实施例中,即使当乘客人数和乘客类型作为集合来处理,也可以利用乘客人数和乘客类型中的一个来适当地执行该处理。

[0405] 根据本发明 II,具有这样的操作效果,可以找到经过多个途经地的引导路线,使得用户可以在期望的状态下在各途经地停留。

**[0406] 【发明 III】**

[0407] 如本发明 II, 在图 22 的方框图中示出了根据本发明 III 的实施例的车载型导航装置的硬件配置。

[0408] 根据本发明 III 的车载型导航装置包括: CPU(中央处理单元)、RAM(随机存取存储器)、硬盘驱动器、用作显示装置的液晶显示器、I/O(输入/输出)端口、以及连接这些装置的系统总线。

[0409] 所述硬盘驱动器是存储程序和数据的数据存储装置。

[0410] 图 38 是解释存储在该硬盘驱动器中内容的图示。

[0411] 在硬盘驱动器存储程序组和数据组。硬盘驱动器中的程序组包括引导路线生成程序 D11 和路线引导程序 D12。硬盘驱动器中数据组包括地点搜索数据 D13、地点登记数据 D14、分类地点条件表 D15、路线搜索数据 D16、路线搜索条件数据 D17、地图数据 D18 以及背景颜色表 D19。

[0412] 地点搜索数据 D13、分类地点条件表 D15、路线搜索数据 D16 和地图数据 D18 等还可以记录在计算机可读记录介质上, 该记录介质可以在车载型导航装置上插入和取出, 并且车载型导航装置从该记录介质读取数据。程序组和数据组可以记录在不同的记录介质中。

[0413] 候选地点搜索数据 D13 具有每个候选地点的数据。地点搜索数据 D13 的每个记录中包含一个候选地点上的信息。例如, 其中包含了该候选地点的名称、类别、被选作目的地的适宜性、引导起止时间、表示地点的值等。在候选地点搜索数据 D13 中事先登记各候选地点, 例如, 在车载型导航装置的出货之前。例如, 在各候选地点中可包括餐馆、娱乐设施等。

[0414] 图 26 是用于解释图 38 中地点搜索数据 D13 的例子的图示。在图 26 中, 在每个行示出了每个记录的登记信息。例如, 在图 26 的第一行示出的记录中包含名称为“○△ hotel(旅馆)”的住宿设施的信息。其中包含作为该住宿设施特定登记信息的名称“○△旅馆(hotel)”、类别“旅馆(hotel)”、用于表示该住宿设施可选作目的地的数据“○”、引导起止时间“15:00 至”以及地点的值“1234”。

[0415] 用于表示登记在候选地点搜索数据 D13 中的候选地点的值可以是基于该候选地点的纬度和经度的值, 或者可以是与该基于纬度和经度的值相关联的另外的值, 例如, 地图代码值(注册商标)。另外, 该值可以是基于该候选地点本身的纬度和经度, 或者是基于与该地点相关联的地点的纬度和经度, 例如, 与该候选地点结合的停车场。

[0416] 地点登记数据 D14 具有多个记录, 用于用户所登记的每个地点。在地点登记数据 D14 的每个记录中包含有关一个候选地点的信息。例如, 其中包含该候选地点的名称、类别、引导起止时间、表示地点的值等等。作为这样的候选地点, 例如有住所(home)。

[0417] 分类候选地点条件表 D15 具有用于每个类别的多个记录。类别(genre)是用于分类候选地点的术语。在分类地点条件表 D15 的每个记录中包含有关一个类别的信息。例如, 其中包含有关类别名称和停留时间的信息。例如, 类别的名称可有餐馆、著名景点、旅馆等。

[0418] 图 39 是用于解释图 38 中分类地点条件表 D15 的例子的图示。在图 39 中, 在每个行示出一个记录。在分类地点条件表 D15 的每个记录中包含用于表示类别名称的类别数据和停留时间数据。例如, 在图 39 第一行示出的记录中, “旅馆(hotel)”设置成类别名, 并且“18 小时”设置成停留时间数据。

[0419] 路线搜索数据 D16 具有多种节点 (node) 信息和多种连接路线 (link) 信息。节点信息是有关诸如是交叉路口的地点的信息, 并且由该地点标识信息、表示该地点的值、连接至该节点的各连接路线的识别号的列表等构成。连接路线信息是有关诸如是连接各节点的道路的路线的信息, 并且由该路线的识别信息、所连接节点的识别号的列表等构成。

[0420] 路线搜索条件数据 D17 是在搜索推荐路线时表示搜索条件的数据, 例如, 在从多个路线中选择一个路线时用于表示选择标准的数据, 例如最短距离、最短行进时间、一般道路优先以及优选的道路通行费。选择标准不限于一个标准项, 可以是多个标准项的组合。

[0421] 地图数据 D18 是通过把如日本全境、关东地区或东京等的预定区域的地图转换成由多个像素点构成的图像数据。各个像素点具有亮度数据。存在道路地图、房屋地图等地图。地图数据 D18 具有表示地图数据 D18 的各像素点的地点的值。

[0422] 背景颜色表 D19 是用于存储颜色的表, 这些颜色形成显示后面所述的在一天里与每个起止时间等相关联的引导地图 D52 的底色。特别, 例如, 指定蓝色作为在白天的 6:00 至 17:00 的起止时间的底色, 而指定灰色作为夜间 17:00 至 6:00 的起止时间的底色。

[0423] 引导路线生成程序 D11 由中央处理单元来执行, 以实现车载型导航装置的引导路线生成功能。图 40 是示出当图 22 中中央处理单元 (CPU) 执行引导路线生成程序 D11 时在车载型导航装置中实现的引导路线生成功能的方框图。

[0424] 当中央处理单元执行引导路线生成程序 D11, 在车载型导航装置中实现候选地点登记单元 D21、充当地点指定装置的地点选择单元 D22、目的地选择单元 D23、充当路线图生成装置的路线图生成单元 D24、路线图判定单元 D25、以及路线图显示选择单元 D26。

[0425] 候选地点登记单元 D21 在候选地点登记数据 D14 中登记新的候选地点, 改变在候选地点登记数据 D14 中所登记记录的内容, 以及删除在候选地点登记数据 D14 中登记的记录。

[0426] 地点选择单元 D22 从地点搜索数据 D13 和地点登记数据 D14 中选择要访问的地点来作为途经地, 并把所选择的地点登记到地点列表 D27 中。可以在地点列表 D27 中登记两个或多个地点。

[0427] 目的地选择单元 D23 从登记在地点列表 D27 中的各地点中选择目的地。在下面的说明中, 当地点要与目的地相区分时, 地点列表 D27 中除了目的地之外的地点可称作途经地。

[0428] 路线图生成单元 D24 生成从起始点 (如当前位置) 经由各途经地前往所述目的地的各路线图。路线图生成单元 D24 根据路线搜索数据 D16 搜索从起始点到第一途经地的路线、各途经地之间的路线和从最后途经地到目的地的路线。路线图包括有关各地点经过次序的经过次序信息和引导时间信息, 如在各途经地的到达时间。

[0429] 路线图判定单元 D25 判定由路线图生成单元 D24 生成的各路线图的适合性 (如, 用户是否是在合适的情况下到达所有地点和目的地)。路线图判定单元 D25 生成路线图列表 D28, 并把判定为适合的路线图登记到路线图列表 D28 中。路线图判定单元 D25 可以把由路线图生成单元 D24 生成的所有路线图连同适合性判定结果登记到路线图列表 D28 中。

[0430] 路线图显示选择单元 D26 显示在路线图列表 D28 中登记的路线图。在这种情况下, 路线图显示选择单元 D26 根据请求显示路线图, 使其叠加在地图数据 D18 上。路线图显示选择单元 D26 根据请求执行路线图的演示。路线图显示选择单元 D26 使硬盘驱动器存储用

户所选择的路线图作为引导路线数据 D29。

[0431] 路线引导程序 D12 由中央处理单元 D2 执行, 以实现车载型导航装置的路线引导功能。

[0432] 在生成路线图时, 车载型导航装置执行引导路线生成处理。图 41

[0433] 是图 22 中车载型导航装置中的引导路线生成处理的流程图。

[0434] 在路线图生成处理中, 首先, 地点选择单元 D22 从地点搜索数据 D13 和地点登记数据 D14 中选择用户希望访问的地点, 并把所选择的地点登记到地点列表 D27 中 (步骤 S1)。

[0435] 特别, 地点选择单元 D22 使液晶显示器显示地点搜索数据 D13 中的信息和在地点登记数据 D14 中登记的信息。地点选择单元 D22 使液晶显示器根据用户的触摸板显示操作来显示候选地点的列表, 并根据用户的触摸板选择操作来选择所显示的候选地点。地点选择单元 D22 在 RAM 或硬盘驱动器中生成地点列表 D27, 并把所选择的地点登记到地点列表 D27 中。用户可选择多个地点。当用户选择多个地点时, 地点选择单元 D22 把所有这些地点登记到地点列表 C27 中。

[0436] 目的地选择单元 D23 从登记在地点列表 D27 的各地点中选择目的地。特别, 例如, 目的地选择单元 D23 通过参照地点搜索数据 D13 判定可选作目的地的地点是否登记在地点列表 D27 中。(步骤 S2)。

[0437] 当在地点列表 D27 中登记了可选作目的地的地点, 目的地选择单元 D23 选择该地点作为目的地 (步骤 S3)。

[0438] 当在地点列表 D27 中没有登记可选作目的地的地点, 目的地选择单元 D23 显示屏幕, 使得用户在液晶显示器上输入目的地, 并根据用户在显示状态下的触摸板操作来选择一地点作为目的地 (步骤 S4)。当在地点列表 D27 中没有登记可选作目的地的地点, 例如, 目的地选择单元 D23 可选择在地点列表 D27 最后登记的地点作为目的地。

[0439] 路线图生成单元 D24 根据地点列表 D27 以及所述目的地来生成路线图 (步骤 S5)。特别, 例如, 首先, 路线图生成单元 D24 确定在地点列表 D27 中登记的各途经地的经过次序。

[0440] 例如, 路线图生成单元 D24 把当前时间设置成出发时间, 并把从起始点到第一途经地的移动时间增加到该出发时间。该移动时间可以根据路线搜索条件数据 D17 在路线搜索数据 D16 中所找到的路线的行进时间, 或者可以就是根据从起始点到第一途经地的距离计算的行进时间。该计算所得到的时间就是第一途经地的到达时间。

[0441] 而且, 路线图生成单元 D24 从分类地点条件表 D15 中选择在该途经地的停留时间, 并把所选择的停留时间添加到在该第一途经地的到达时间。该计算的结果时间就是从第一途经地的出发时间。

[0442] 路线图生成单元 D24 把到下一个地点的移动时间添加到从第一途经地的出发时间。该计算所得到的时间是在第二途经地的到达时间。

[0443] 路线图生成单元 D24 重复如上所述的添加在各途经地的停留时间的处理和添加各途经地之间的移动时间和最后途经地到目的地的移动时间的处理, 直到获得在目的地的到达时间, 并生成从起始点到目的地的路线图。

[0444] 当在地点列表 D27 中登记了两个或多个地点 (包括目的地), 路线图生成单元 D24 改变各途经地的经过次序以执行相同的时间计算并生成多个路线图。

[0445] 路线图生成单元 D24 可以对所有经过次序的组合生成路线图, 或对这些组合的一

部分生成路线图。例如,当两个地点相互靠近,路线图生成单元 D24 就不必对这样的经过次序生成路线图,在该经过次序中,在该两个地点之间经过远处的地点。这样,可以减少路线图生成单元 D24 的处理量。

[0446] 图 31 是示出由图 40 中的路线图生成单元 D24 生成的多个路线图的例子的表。每个路线图的记录包括表示多个地点经过次序的数据和表示在各地点的到达时间的数据。在图 3 1 中,示出了经过图中 5 个地点 A 至 E 的三个路线图。例如,第一行的路线图是按次序“B → C → D → E → A”经过各地点的路线图。在地点 B 的到达时间是“10:30”,在地点 C 的到达时间是“12:00”,在地点 D 的到达时间是“14:00”,在地点 E 的到达时间是“15:00”,以及在地点 A 的到达时间是“18:00”。

[0447] 然后,路线图判定单元 D25 判定由路线图生成单元 D24 生成的各路线图的适合性(步骤 S6)。

[0448] 特别,例如,路线图判定单元 D25 参照在地点搜索数据 D13 和地点登记数据 D14 中的引导起止时间的数据(即可进行引导的起止时间,如营业的起止时间)来判定在各地点的到达时间是否匹配各引导起止时间。当在所有地点的到达时间匹配所述的引导起止时间,则路线图判定单元 D25 判定该路线图是适合的。当在一个或多个地点不匹配所述引导起止时间,则路线图判定单元 D25 判定该路线图是不适合的。

[0449] 路线图判定单元 D25 生成路线图列表 D28,并把判定为适合的路线图登记在路线图列表 D28 中。

[0450] 例如,当由路线图生成单元 D24 向路线图判定单元 D25 提供图 31 中示出的三个路线图,如果比较图 31 中的三个路线图和图 40 中地点索数据 D13 的引导起止时间,在图 31 的第一行的路线图中,在地点 B 的到达时间和在地点 D 的到达时间不包含在引导起止时间内。因此,该路线图被判定为不适合的。在图 3 1 的第二行的路线图中,由于在地点 B 的到达时间不包含在引导起止时间内,该路线图也被判定为不适合的。在图 31 的第三行的路线图中,由于在所有地点的到达时间都在引导起止时间之内,该路线图被判定为适合的。这样,在这三个路线图中,路线图判定单元 D25 仅把第三行的路线图登记到路线图列表 D28 中。

[0451] 然后,路线图显示选择单元 D26 执行从在路线图列表 D28 中登记的各路线图中选择一个路线图的处理。

[0452] 特别,例如,首先,路线图显示选择单元 D26 在液晶显示器 A5 上显示在路线图列表 D28 中登记的路线图(步骤 S7)。图 24 是示出在图 22 中的液晶显示器 A5 上显示的路线图的显示屏幕例子的图示。

[0453] 在图 24 中示出的显示屏幕是用于图 31 中第三行的路线图的显示屏幕。在图 24 示出的显示屏幕中,在屏幕上从左侧到右侧安排显示了起始点、多个地点和目的地。在图 24 示出的显示屏幕中,在各个地点显示了作为信息的各地点的名称、停留时间以及到达时间。

[0454] 在图 24 示出的显示屏幕上,在显示屏幕的下部显示了“前一个(before)”按钮 B41、“后一个(next)”按钮 B 42、“选择(select)”按钮 B43 和“详细(detail)”按钮 B 44。当用户操作触摸板上的“前一个”按钮 B41,路线图显示选择单元 D26 把路线图列表 D28 中的比当前显示的路线图刚好是前一个登记的路线图显示在显示屏幕上。当用户一操作触摸板上的“下一个”按钮 B42,路线图显示选择单元 D26 把路线图列表 D28 中的比当前显示的路线图刚好是后一个登记的路线图显示在显示屏幕上。

[0455] 当用户操作触摸板上的“详细 1”按钮 B44, 路线图显示选择单元 D26 在液晶显示器上显示当前显示的路线图的详细信息。

[0456] 在图 25 中示出的详细显示屏幕中, 在屏幕的左侧显示了引导地图的显示画面 D51。在用于引导地图的显示画面上显示通过一个在另一个的顶上叠加下述图像所得到的图像: 用作地图图像的引导地图 D52、表示引导路线的路线 D53、表示从起始点到目的地的多个地点的图像 D54 以及表示车辆并用作车载型导航装置位置的图像 D55。

[0457] 为了生成在用于引导地图的显示画面 D51 中所显示的图像, 路线图显示选择单元 D26 从地图数据 D18 中读取包含多个地点和整个引导路线的地图数据。路线图显示选择单元 D26 对起始点的出发时间和背景颜色表 D1 做比较, 以选择对应于该起始点出发时间的底色。当选择了底色, 路线图显示选择单元 D26 由从地图数据 D18 中读取的图像数据生成引导地图 D52 的数据。

[0458] 路线图显示选择单元 D26 生成图像数据, 该图像数据通过叠加根据引导路线数据 D29 表示引导路线的路线 D53、表示多个地点的图像 D54 以及根据引导地图 D52 的数据表示引导地图 D52 上的车辆的图像 D55 而获得。当第一次显示图 25 中示出的详细显示屏幕, 表示车辆的图像 D55 位于靠近表示起始点地点的图像 D54 之处。路线图显示选择单元 D26 在液晶显示器 A5 上显示所生成的图像数据。

[0459] 在图 25 所示的详细显示屏幕中, 在屏幕的右侧, 显示起始点、多个途经地以及目的地, 使其从上至下安排。用户可以在此屏幕详细学习路线图。

[0460] 而且, 在图 25 示出详细显示屏幕中, 在该屏幕的下部显示播放按钮 D57、停止按钮 D58、反向显示按钮 D59、快进按钮 D60 和后退按钮 D61 的图像。

[0461] 当用户利用触摸板 A7 选择播放按钮 D57, 路线图显示选择单元 D26 开始周期性更新在用于引导地图的显示画面 D51 上显示的图像数据。

[0462] 特别, 作为移动装置的路线图显示选择单元 D26 从该起始点沿着表示该引导路线的路线 D53 来移动表示车辆的图像 D55。在移动表示车辆的图像 D55 之后, 作为到达时间计算装置的路线图显示选择单元 D26 计算该车辆在其到达位置的到达时间。而且, 作为更新装置的路线图显示选择单元 D26 把所计算的时间同背景颜色表相比较, 以选择该引导地图 D52 的底色, 并把引导地图 D52 的底色改变到所选择的底色。

[0463] 路线图显示选择单元 D26 周期性重复移动表示车辆的图像 D55 的处理以及更新引导地图 D52 的颜色色调的处理, 直到表示车辆的图像 D55 沿着表示该引导路线的路线 D53 到达目的地。

[0464] 这样, 表示车辆的图像 D55 在引导地图 D52 上沿着表示引导路线的路线 D53 移动, 并且引导地图 D52 的颜色根据表示车辆的图像 D55 的移动位置的到达时间来改变。在图 25 的例子, 在途经地 E 和途经地 D 之间的引导路线上, 表示车辆的图像 D55 经过时刻 17:00, 这是背景颜色表 D19 中背景颜色的切换时间。因此, 在表示车辆的图像 D55 移动在途经地 E 和途经地 D 之间时的时间段内, 引导地图 D52 的颜色从表示白天的基于蓝的颜色改变成表示夜间的基于灰的颜色。图 42 是示出当表示车辆的图像 D55 接近途经地 E 和途经地 D 之间的引导路线时在图 22 中液晶显示器上 A5 上所显示的路线图详细显示屏幕例子的图示。

[0465] 当用户利用触摸板 A7 选择停止按钮 D58, 路线图显示选择单元 D26 停止在用于引

导地图的显示画面 D51 中所显示图像的周期性更新。当用户利用触摸板 A7 选择反向显示按钮 D59, 路线图显示选择单元 D26 沿着表示引导路线的路线 D53 移动表示车辆的图像 D55 返回到起始点, 并根据车辆在移动位置的到达时间更新引导地图 D52 的颜色色调。当用户利用触摸板 A7 选择快进按钮 D60, 路线图显示选择单元 D26 把表示车辆的图像 D55 移动至靠近表示引导路线上的下一个地点 D54 的图像处, 并根据车辆在该移动位置的到达时间更新引导地图 D52 的颜色色调。当用户利用触摸板 A7 选择后退按钮 D61, 路线图显示选择单元 D26 把表示车辆的图像 D55 移动至靠近表示引导路线上的前一个地点 D54 的图像处, 并根据车辆在该移动位置的到达时间更新引导地图 D52 的颜色色调。

[0466] 由于引导地图 D52 的颜色色调根据表示车辆的图像 D55 在引导地图 D52 上的移动位置来改变, 用户可直观地获悉在引导路线的哪一部分早晨开始, 或在哪一部分夜幕降临。

[0467] 表示车辆的图像 D55 可以对引导路线的每个节点移动, 可以对作为引导路线的每个预定的多个连接路线移动, 可以对每个预定的移动距离或移动时间来移动, 或可以对引导路线上的该车辆应该转弯的每个交叉口移动。

[0468] 按照经过次序, 把该车辆在前往该移动位置所经过路途所需要的时间以及该车辆前往该移动位置所经过的各途经地的停留时间顺序加 到在起始点的出发时间上, 由此来计算表示车辆的图像 D55 在安排位置的到达时间。

[0469] 在这种情况下, 通过移动表示车辆的图像 D55, 例如, 对每个多种种类, 对每个预定移动距离, 或对引导路线上该车辆应该转弯的每个交叉口, 可以减少表示车辆的图像 D55 的显示次数, 并减少引导地图 D52 的颜色色调根据移动的更新处理次数。

[0470] 在图 24 示出的路线图显示屏幕上, 当用户操作触摸板 A7 上的“选择”按钮 D43 (步骤 S8), 作为路线选择装置的路线图显示选择单元 D26 使硬盘驱动器 A3 存储所显示路线图作为引导路线数据 D29 (步骤 S9)。

[0471] 根据上述的处理, 车载型导航装置 D1 生成引导路线数据 D29。所生成的引导路线数据 D29 存储在硬盘驱动器 A3 中。

[0472] 当根据引导路线数据 D29 引导用户至某个路线时, 在车载型导航装置中, 路线引导单元 D31 根据当前位置从地图数据 D18 中读取预定范围内的包括当前位置的数据, 所述当前位置依据通过 GPS 接收器 A8 所获得的当前纬度和经度的信息来确定, 并且根据所读取的数据在液晶显示器 A5 上显示地图。路线引导单元 D31 从引导路线数据 D29 中读取所显示范围内的数据, 并根据要叠加在地图上的数据显示引导路线的路线。

[0473] 当车辆移动时, 从 GPS 接收器 A8 获得的当前纬度和经度值也根据该移动改变。路线引导单元 D31 更新地图和引导路线的显示, 以使得当前位置可继续显示在液晶显示器 A5 上。

[0474] 因此, 用户通过移动车辆从起始点经由各个途经地到达目的地, 使得当前位置也在引导路线上移动。

[0475] 如上所述, 在根据本发明 III 的实施例的车载型导航装置中, 可以生成经过多个途经地并考虑了在各途经地的停留时间的引导路线数据 D29, 并沿着该引导路线数据 D29 引导用户。这样, 用户在各地点可以停留对应于需求的停留时间, 在期望的时间到达各地点, 并可在各地点充分享受观光、餐饮等。用户还可以在期望的时间到达目的地。

[0476] 而且, 在用户从多个路线图中选择实际引导用户的引导路线数据 D29 之前, 根据



该实施例的车载型导航装置使用户在各引导路线上移动表示车辆的图像 D55, 并查看其中引导地图 D52 根据表示车辆的图像 D55 在移动位置的到达时间改变其颜色色调的图像。

[0477] 这样, 通过简单地显示多个地点连同在各地点的引导时间, 用户可直观地获悉不太容易掌握的事情, 如, 在引导路线的哪一部分是破晓时分, 在引导路线的哪一部分是夜幕降临。这样, 用户可以容易和确切地从多个路线图中选择这样的路线图, 沿该路线图, 用户可以在白天访问优选在白天访问的途经地, 或选择这样的路线图, 沿该路线图, 用户可在期望的起止时间内经过优选在夜间经过的路线, 等等。

[0478] 这样, 根据本实施例的车载型导航装置可以生成引导路线数据 D29, 使得用户在其所访问地点的停留时间内以及在各地点之间的移动时间内可享受乐趣。

[0479] 上述的实施例是本发明 III 的优选实施例的例子。但是, 本发明 III 不限于此, 还可以有本发明 III 的各种改型和替换。

[0480] 在该实施例中, 路线图显示选择单元 D26 根据表示车辆的图像 D55 在移动位置的到达时间来改变作为背景的引导地图的颜色色调。此外, 例如, 路线图显示选择单元 D26 可以根据表示车辆的图像 D55 在移动位置的到达时间来改变作为背景的引导地图的亮度。在这种情况下, 只需在背景颜色表 D19 中存储有关亮度值的信息。

[0481] 在该实施例中, 路线图显示选择单元 D26 根据背景颜色表 D19 改变引导地图 D52 在白天期间和在夜间的颜色色调。此外, 例如, 作为海拔 (altitude) 计算装置的路线图显示选择单元 D26 可以计算表示车辆的图像 D55 的移动位置的海拔, 并根据移动的位置的海拔来改变引导地图 D52 的颜色色调和 / 或亮度。当表示车辆的图像 D55 经过隧道等, 路线图显示选择单元 D26 可以改变引导地图 D52 的颜色色调。在这种情况下, 只需在背景颜色表 D19 中使各地点的海拔与地图图像的颜色色调相关联。例如, 当海拔高时使用冷色, 当海拔低时使用暖色。

[0482] 在该实施例中, 在背景颜色表 D19 中, 把一天划分成在白天和夜间的多个起止时间, 并存储各个起止时间的底色。路线图显示选择单元 D26 从背景颜色表 D19 中选择与表示车辆的图像 D55 的移动位置的到达时间相匹配的起止时间的颜色。此外, 例如, 还可以在 I/O 端口 A5 上连接未示出的作为获取装置的通信装置, 该通信装置从因特网或无线电获取天气信息, 并且路线图显示选择单元 D26 从所获取的天气信息中选择与表示车辆的图像 D55 的移动位置相匹配的天气, 并根据该天气改变引导地图 D52 的颜色色调。在这种情况下, 只需在背景颜色表 D19 中使各地点的天气与地图图像的颜色色调相关联。

[0483] 例如, 当表示车辆的图像 D55 的移动位置的天气是晴朗, 路线图显示选择单元 D26 只须把引导地图 D52 的颜色色调设置成蓝色。当表示车辆的图像 D55 的移动位置的天气是多云, 路线图显示选择单元 D26 只须把引导地图 D52 的颜色色调设置成浅灰。当表示车辆的图像 D55 的移动位置的天气是雨天, 路线图显示选择单元 D26 只须把引导地图 D52 的颜色色调设置成深灰。

[0484] 按这种方式根据天气信息来控制引导地图 D52 的颜色色调, 当对每个行政区提供天气信息, 路线图显示选择单元 D26 仅当在表示车辆的图像 D55 跨过行政区的边界时才执行改变引导地图 D52 的颜色色调的处理。

[0485] 在该实施例中, 路线图显示选择单元 D26 根据表示车辆的图像 D55 的移动位置来更新引导地图 D52 的颜色色调。此外, 例如, 路线图显示选择单元 D26 在引导地图的显示画

面 D51 中显示对应于表示车辆的图像 D55 的移动位置的到达时间的表示白天和夜间的图像,例如,在白天的时间段里的太阳标志,在黄昏时的太阳与地平线的标志,在夜间的月亮标志等,或者显示表示对应于表示车辆的图像 D55 的移动位置的天气的图像。起止时间可以做比区分白天和夜间的划分更细小的划分。还可以生成结合了天气和起止时间的颜色色调的表,并从该表中读取对应于表示车辆的图像 D55 的移动位置的到达时间和天气的颜色色调。路线图显示选择单元 D26 可根据汽油的剩余量来改变表示车辆的图像 D55 的颜色,该剩余量可以根据里程和燃料信息来计算,例如,当该剩余量还充足时表示车辆的图像 D55 的颜色变成蓝色,当该剩余量很小时,表示车辆的图像 D55 的颜色变成黄色。

[0486] 根据本发明 III,可以有这样的效果,在路线引导之前的引导路线检查中,即在出发之前,可以直观地检查当用户到达引导路线上的各地点时,每个地点处于什么状态。

#### [0487] 【发明 IV】

##### [0488] 第一实施例

[0489] 图 43 是示出根据本发明 IV 的第一实施例的导航装置构成的方框图。在图 43 示出的导航装置中,引导路线生成单元 E1 是作为用于生成引导路线数据的引导路线搜索装置的部分,并通过专用电路、用于执行程序的微处理器等实现。

[0490] 引导路线存储单元 E2 是记录介质,用作存储引导路线数据和候选引导路线的存储装置。该引导路线存储单元 E2 由半导体存储器、诸如硬盘驱动器的磁记录介质等来实现。引导路线存储单元 E2 可以积累过去的用于引导的引导路线数据。

[0491] GSP(全球定位系统)接收器 E3 是从图中未示出的 GPS 人造卫星接收位置信息的无线电波并输出表示该 GPS 接收器 E3 在地球上位置的纬度和经度、时间数据等的装置。例如,GPS 接收器 3 从四个或更多的人造卫星接收位置信息的无线电波,以输出表示 GPS 接收器 E3 在地球上位置的纬度和经度数据。

[0492] 地图数据库 E4 在其中事先存储了有关地球上预定区域的地图信息,如日本全境或关东地区。例如,地图数据库 E4 实现成诸如硬盘驱动器或 DVD(数字光盘)的便携记录介质及其读取装置等。地图数据库 E4 具有:显示地图数据,其中在地球的预定区域的自然特征、道路等都被图像化;纬度和经度数据,用于指定地球上预定区域中的任意位置;以及道路数据,用于在地球上预定区域中的路线搜索。

[0493] 所述用于路线搜索的道路数据例如包括:道路属性数据,表示交叉口之间的每条道路;以及交叉口数据,表示各交叉口。在道路属性数据中,包括道路的移动时间数据连同该道路的距离数据。例如,对应于季节和时区的多个移动时间数据可包含在所述道路属性数据中。

[0494] 显示生成单元 E5 是作为引导数据生成装置的部分,用于生成引导路线的显示数据,并由专用电路、执行程序的微处理器等实现。显示单元 E6 是作为显示装置和输出装置的设备,用于显示用于引导的显示数据,如照片、数字和字符等。例如,显示单元 E6 包括液晶显示器。

[0495] 操作单元 E7 是由用户操作并作为输入装置的部分,用于输出对应于用户操作的电信号。该操作单元 E7 实现成排布在设备外壳上的硬件开关、由显示单元 E6 形成的操作单元显示器、排布在显示单元 E6 显示屏幕的触摸板上的软件开关等。对于操作单元 E7,可以提供单独的远程控制器以及与该远程控制器通信的通信线路。触摸板是输入设备,排布

在显示单元 E6 的显示屏幕上。其整个大部分由透明的或半透明的平面件构成。当用户用手指等按压时,触摸板检测按压位置,并输出该按压位置。这样,由触摸板和该显示单元构成用户界面。

[0496] 图 44 是示出图 43 中引导路线生成单元 E1 和地图数据库 E4 的细节的方框图。如图 44 所示,下述的除了显示地图数据 E21、纬度和经度数据 E22、用于路线搜索的道路数据 E23 之外的数据存储在地图数据库 E4 中。

[0497] 候选途经地数据 E24 是事先登记的地点的数据,作为用户可选择的途经地候选。登记点列表 E25 是用户附加登记的地点的数据,也作为途经地的候选。

[0498] 途经地条件表 E26 是包含搜索条件的表,这些搜索条件用于搜索从起始点经由各途经地前往目的地的引导路线(路线搜索)。例如,最短移动时间、最短移动距离和最小开销的条件登记在途经地条件表 E26 中。所述条件可以通过组合有关多项(距离和时间)条件得到的条件,如在 150 公里或以下的范围内的最短移动时间。

[0499] 分类途经地条件表 E27 是包含为途经地的每个类别设置的途经地条件数据的表。

[0500] 在图 44 示出的引导路线生成单元 E1 中,途经地登记单元 E11 生成要登记地点的数据,把该数据添加到登记点列表 E25 中,并把该数据登记到地图数据库 E4 中。例如,地点的数据由指出地点名称的名称数据以及该地点的纬度和经度构成。

[0501] 途经地选择单元 E12 根据用户操作选择一个或多个包含在候选途经地数据 E24 中和登记点列表 E25 中的途经地,并生成由这些途经地构成的途经地列表。该途经地选择单元 E12 作为途经地指定装置。目的地选择单元 E14 根据用户从操作选择包含在途经地列表中的一个途经地作为目的地。

[0502] 路线图生成单元 E13 用作根据途经地列表生成路线图并沿着该路线图搜索经过各途经地的路线的搜索装置。道路信息接收器 E15 是根据 VICS(车辆信息和通信系统)等接收道路信息的接收器。

[0503] 路线图校准单元 E16 根据途经地条件表 E26 中的条件安排由路线图生成单元 E13 生成的一个或多个路线图,以生成路线图列表。

[0504] 合格路线判定单元 E17 用作判定装置,用于判定路线图列表中的各路线图是否满足分类途经地条件表 E27 中的途经地条件,并选择满足这些途经地条件的路线图。

[0505] 路线图编辑单元 E18 根据用户在操作单元 E7 上的操作来编辑可用作引导路线数据的路线图。该路线图编辑单元 E18 用作路线图编辑装置。特别是,例如,路线图编辑单元 E18 向路线图中添加途经地。

[0506] 当由微处理器和程序实现引导路线生成单元 E1 时,各功能单元 E11 至 E18 由执行其程序的各 CPU 或 MPU 来实现。各功能单元的输出数据临时存储在诸如内置或外部连接到微处理器的 RAM 的存储器,在后面的阶段读取数据到功能单元中并使用。

[0507] 在图 3 中示出图 44 中候选途经地数据 E24 的例子。对于图 3 的详细内容,请参阅本发明 I 的各实施例的说明。

[0508] 在图 4 中示出图 44 中的分类途经地条件表 E27 的例子。有关图 4 内容的细节,请参阅本发明 I 的各实施例的解释。

[0509] 下面说明图 43 中示出的导航装置的操作。

[0510] 首先,引导路线生成单元 E1 的途经地选择单元 E12 读取候选途经地数据 E24 中途

经地的名称数据以及在登记点列表 E25 中登记的所登记地点的名称数据,并根据该名称数据通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示这些候选途经地以及由用户登记的地点的名称。当在操作单元 E7 上通过用户的操作选择了候选途经地以及用户登记的地点的名称,途经地选择单元 E12 设置对应于所选择名称的途经地或登记点的记录作为途经地数据,并设置一个或多个途经地数据作为途经地列表。当选择了途经地,执行类别搜索、地址搜索、电话号码搜索等等。途经地选择单元 E12 可以根据地图数据库 E4 中的显示地图数据通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示地图,使得用户在用作操作单元 E7 的触摸板上选择所登记地点地图的位置,以及指定对应于所选择显示位置(如当前位置)的地点作为途经地。

[0511] 当在显示单元 E6 上没有显示用户所期望的地点,用户可以把所期望的地点登记到登记点列表 E25 中。在这种情况下,途经地登记单元 E11 由根据操作单元 E7 的操作所输入的数据生成登记点数据,并在登记点列表 E25 中添加登记该登记点数据。途经地选择单元 E12 根据该添加登记的登记点数据使显示单元 E6 显示该地点的名称。然后,用户可选择作为途经地数据的地点。当添加登记用户期望的途经地,用户可输入该登记途经地的纬度和经度数据的值。但是,途经地登记单元 E11 可以根据地图数据库 E4 中的显示地图数据使显示单元 E6 显示地图,使得用户在作为操作单元 E7 的触摸板上选择该登记点的地图上的位置,并使用对应于所选择显示位置(如当前位置)的纬度和经度数据作为该登记点的纬度和经度数据的值。此外,例如,当当前位置是登记点,途经地登记单元 E11 可以使用 GPS 接收器 E3 输出的纬度和经度数据的值作为该登记点数据的纬度和经度数据的值。

[0512] 按这种方式,由途经地选择单元 E12 选择用户所期望的一个或多个途经地。

[0513] 然后,引导路线生成单元 E1 的目的地选择单元 E14 从包含在由途经地选择单元 E12 生成的途经地列表中的一个或多个途经地中选择一个作为目的地。特别,目的地选择单元 E14 指定包含在途经地列表中的每个途经地数据的类别,并参照分类途经地条件表 E27。当在该途经地数据的最终目的地可用性数据中标记有“○(允许)”,目的地选择单元 E14 设置该途经地作为目的地。

[0514] 当住所包含在途经地列表中作为途经地,目的地选择单元 E14 可选择住所作为目的地。一般来说,住所的途经地数据通常登记在登记点列表 E25 中。因此,目的地选择单元 E14 可以在包含在来自途经地选择单元 E12 的途经地列表中选择与登记点列表 E25 中所登记途经地数据相匹配的途经地数据作为目的地。特别,事先在住所的登记点数据中提供表示住所的标志,并且目的地选择单元 E14 选择与包含该标志的途经地相匹配的途经地数据作为目的地。目的地选择单元还可以选择在登记点列表 E25 中首先登记或最后登记的途经地作为目的地。

[0515] 而且,目的地选择单元 E14 可以选择这种类别的途经地作为目的地,其引导时间的最终时间在分类途经地条件表 E27 中被设置成最晚。例如,当在图 3 中示出的类别“旅馆”的引导时间设置成“15:00 至 24:00”,最终时间设置成一天结束的 24:00。这样,选择具有类别“旅馆”的途经地作为目的地。

[0516] 如果不能按上述方式指定目的地,目的地选择单元 E14 可以根据用户在操作单元 E7 上的操作来选择用作目的地的途经地。

[0517] 按这种方式,由目的地选择单元 E14 在途经地列表中的各途经地中选择目的地(最终到达地点)。

[0518] 然后,路线图生成单元 E13 生成从起始点按次序经过所有包含在由途经地选择单元 E12 生成的途经地列表中的各途经地前往所述目的地的多个路线图。起始点的纬度和经度数据可以是由 GPS 接收器 E3 输出的当前纬度和经度的值,或者是由用户选择的起始点纬度和经度数据。路线图生成单元 E13 生成包含在途经地列表中的所有途经地的排列作为路线图。例如,当除了目的地之外的途经地的数量是 4,则路线图的数量是 24。

[0519] 对每个路线图,路线图生成单元 E13 利用路线搜索数据 E23 的道路数据来搜索从起始点按照在路线图中的途经地次序经由各途经地前往目的地的路线。在这种情况下,还计算在各地点之间移动时所需要的时间,即起始点、各途经地和目的地之间的移动时间。在对每个路线图的路线搜索中,路线图生成单元 E13 参照图 4 中分类途经地条件表 E27 来指定与各途经地类别相关的停留时间,并利用包含在路线的所需时间中的停留时间来执行路线搜索。路线图生成单元 E13 计算各地点之间的移动时间,在计算中要考虑由路线信息接收器 E15 接收的交通拥堵信息。然后,对各路线图,指定包含有在各地点的到达时间和在各地点的出发时间的引导时刻表,并包括在各路线图的数据中。

[0520] 在原则上,路线图输出单元 E13 要对除了目的地之外的各途经地的经过次序的所有组合生成路线图。但是,不必生成这样的路线图:按照形成环路的次序经过多个途经地的路线图,或者按照多次经过相同区域的路线的次序经过多个途经地的路线图。

[0521] 按照这种方式,由路线图生成单元 E13 从途经地列表中生成一个或多个路线图。

[0522] 然后,路线图校准单元 E16 生成路线图列表,在其中由路线图生成单元 E13 所生成的多个路线图要依照根据途经地条件表 E26 中条件的次序排列。当路线图生成单元 E13 生成新的路线图,路线图校准单元 E16 在需要时把该路线图添加到路线图列表中。特别,路线图校准单元 E16 要重新安排新的路线图和已经包含在路线图列表中的各路线图。

[0523] 第一实施例中由路线图校准单元 E16 生成的路线图列表的例子如本发明 I 示出在图 5 中。对于路线图列表内容的细节,可参阅本发明 I 的各实施例的说明。

[0524] 然后,合格路线判定单元 E17 在由路线图校准单元 E16 生成的路线图列表中所包含的各路线图中选择那些所有途经地及其目标满足分类途经地条件表 E27 中条件的路线图,并使引导路线存储单元 E2 存储所选择的一个或多个路线图作为引导路线数据的候选。

[0525] 例如,在图 5 所示的路线图列表的情况下,合格路线判定单元 E17 执行下述的处理。首先,合格路线判定单元 E17 对第一个记录的路线图执行合格性判定。在图 3 中,第一记录的第一途经地 B 被分类到“餐馆”,类别。在图 4 中,具有类别“餐馆”的途经地的引导时间是“11:00 至 13:00, 18:00 至 20:00”。在图 5 的路线图列表中,在途经地 B 的到达时间是“10:30”。因此,由于在途经地 B 的该到达时间没有包含在作为设置在该途经地中的途经地条件的该餐馆的引导时间中,合格路线判定单元 E17 判该第一记录的路线图为不合格。

[0526] 接下来,合格路线判定单元 E17 对第二记录的路线图执行合格性判定。由于第二记录的第一途经地还是 B,合格路线判定单元 E17 判该第二记录的路线图为不合格。

[0527] 然后,合格路线判定单元 E17 对第三行的路线图执行合格性判定。在图 3 中,第三记录的第一途经地 C 被分类成“百货商场”。在图 4 中,对具有类别“百货商场”的途经地没有设置引导时间,因此,合格路线判定单元 E17 判定该路线图的第一途经地 C 满足途经地条件。合格路线判定单元 E17 执行对该路线图的第二途经地 B 的合格性判定。第二途经地 B 被分类到类别“餐馆”。在该餐馆的到达时间“12:30”满足图 4 中对该餐馆的引导时间。因

此,合格路线判定单元 E17 判定第二途经地 B 满足途经地条件。类似地,合格路线判定单元 E17 判定第三途经地 E、第四途经地 D 和第五途经地(目的地)A 满足途经地条件。因此,合格路线判定单元 E17 判定第三记录的路线图是合格的,并使引导路线存储单元 E2 存储该路线图数据作为引导路线数据的候选。

[0528] 根据所述的引导路线搜索操作的序列,满足分类途经地条件表 E27 中条件的一个或多个路线图被存储在引导路线存储单元 E2 中作为引导路线数据。

[0529] 当获得一个或多个可作为引导路线数据的路线图,显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示路线图的列表。当在操作单元 E7 上施加从显示单元 E6 所显示的各路线图中选择用户所期望路线图作为引导路线数据的操作时,合格路线判定单元 E17 确定一个路线图作为实际用于路线引导的引导路线数据。对应于所选择路线图的路线信息(由路线图生成单元 E13 在搜索中选择的多个道路连接路线的信息)也存储在引导路线存储单元 E2 中。有关未被选择的路线图的数据也不必从引导路线存储单元 E2 中删除,因可能在以后会被选择。

[0530] 而且,在根据第一实施例的导航装置中,在确定一个路线图作为引导路线数据之前,可以向可用作引导路线数据的路线图中添加途经地。

[0531] 现说明向可用作引导路线数据的路线图中添加途经地的处理。图 45 是说明在第一实施例中向可用作引导路线数据的路线图中添加途经地的处理的流程图。图 46 是示出在第一实施例中向可用作引导路线数据的路线图中添加途经地的处理中由显示单元 E6 显示的例子图示。

[0532] 首先,如上所述,显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示一个或多个可用作引导路线数据的路线图(步骤 S11)

[0533] 在按这种方式在显示单元 E6 上显示一个或多个可用作引导路线数据的路线图的状态下,监视在操作单元 E7 上是否施加了用于选择上述的实际用于路线引导的一个路线图的用户操作、用于添加途经地的用户操作等(步骤 S12)。

[0534] 当路线图编辑单元 E18 发现在操作单元 E7 施加了用于添加途经地的用户操作,路线图编辑单元 E18 按照与途经地选择单元 E12 相同的方式根据用户操作从包含在候选途经地数据 E24 和登记点列表 E25 中的各地点中和选择一个添加的途经地(步骤 S13)。

[0535] 然后,路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,以使得用户选择用于选取要添加途经地的路线图的模式,或用于不选取路线图的模式(步骤 S14)。

[0536] 当路线图编辑单元 E18 发现在操作单元 E7 上施加了这样的操作,该操作用于选择用来选取要对其添加途经地的路线图的模式,则路线图编辑单元 E1 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,使得用户可从可用作引导路线数据的路线图的列表中选择要对其添加途经地的路线图(步骤 S15)。图 46(A) 示出了在步骤 S15 的选择屏幕的例子。在图 46(A) 中,在显示单元 E6 上显示了提示操作的文本“请选择路线图”和三个路线图 101-1 至 101-3。在图 46(A) 中,在显示单元 E6 的显示屏幕上安装了用作操作单元 E7 的触摸板。用户利用手指等来接触触摸板,由此执行路线图的选择操作。

[0537] 然后,当路线图编辑单元 E18 发现在操作单元 E7 施加了用于选择要对其添加途经地的路线图的操作时,路线图编辑单元 E18 指定该路线图作为待处理的路线图,并且对所选择的路线图,通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,使得用户选择用于为

要添加的途经地指定插入位置（即在地点之间要插入所添加途经地的地方）的模式，或用于不指定插入位置的模式（步骤）。

[0538] 当路线图编辑单元 E18 发现在操作单元 E7 施加了用于选择用来指定所添加途经地的插入位置的操作，路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本，使得用户从可在路线图中插入途经地的位置列表中选择插入位置。然后，当路线图编辑单元 E18 发现在操作单元 E7 上施加了用于选择插入位置的操作时，路线图编辑单元 E18 指定在路线图中的插入位置，并在该插入位置插入添加的途经地，以生成新的路线图（步骤 S17）。图 46(B) 示出了在步骤 S17 中的选择屏幕的例子。在图 46(B) 中，在显示单元 E6 上显示了提示操作的文本“请选择插入位置”，表示路线图 101-1 中地点“B”、“C”、“D”、“E”和“A”的图像，以及用于表示各地点之间部分的图像 E121。在图 46(B) 中，在显示单元 E6 的显示屏幕上安装了作为操作单元 E7 的触摸板。用户通过利用手指等接触该触摸板来执行插入位置的选择操作。

[0539] 在此时，还不清楚该新的路线图是不是可用作引导路线数据的路线图。尽管原始的路线图是可用作引导路线数据的路线图，但可能由于因添加了途经地而产生不满足途经地条件的途经地。因此，要判定新的路线图是否是可用作引导路线数据的路线图。

[0540] 首先，路线图编辑单元 E18 搜索存储在引导路线存储单元 E2 中的可用作引导路线数据的路线图，并判定在引导路线存储单元 E2 中是否存储了与该新路线图相同的路线图（步骤 S18）。

[0541] 当路线图编辑单元 E18 判定在引导路线存储单元 E2 中存储有与新的路线图相同的路线图时，路线图编辑单元 E18 设定该新的路线图作为可用作引导路线数据的路线图，并根据存储引导路线存储单元 E2 中的与该新的路线图相同的路线图的引导路线数据将该路线图增加到路线图的列表显示中（步骤 S19）。图 46(C) 示出在步骤 S19 的处理之后的列表显示的例子。在图 46(C) 中，通过把途经地 F 添加到路线图 E101-1 而生成的新路线图 E131 被增加到图 46(A) 示出的列表显示中。如图 46(C) 所示，在显示单元 E6 上，在顶部显示了新生成的路线图 E131。

[0542] 另一方面，当在步骤 S18 判定在引导路线存储单元 E2 中没有存储与该新的路线图相同的路线图时，路线图编辑单元 E18 对路线图生成单元 E13 提供新的路线图。关于该新的路线图，首先，路线图编辑单元 E18 使路线图生成单元 E13 根据各途经地的次序搜索从起始点经过各途经地前往目的地的路线。在这种情况下，路线图编辑单元 E18 还使路线图生成单元 E13 计算在各地点之间移动时所需要的时间，即在起始点、各途经地和目的地之间的移动时间。路线图生成单元 E13 向路线图编辑单元 E18 提供新路线图的路线搜索的结果（引导时刻表等）。

[0543] 路线图编辑单元 E18 把新路线图的数据提供给合格路线判定单元 E17。合格路线判定单元 E17 判定该新路线图中的所有途经地是否满足途经地条件（步骤 S20）。合格路线判定单元 E17 把判定结果提供给路线图编辑单元 E18。

[0544] 当合格路线判定单元 E17 判定新路线图中所有途经地都满足途经地条件，合格路线判定单元 E17 使引导路线存储单元 E2 存储该新的路线图作为可用作引导路线数据的路线图，并连同路线信息一起作为引导路线数据的候选。当合格路线判定单元 E17 判定新的路线图中所有途经地都满足途经地条件，路线图编辑单元 E18 把该新的路线图设置为可用

作引导路线数据的路线图,并根据存储在引导路线存储单元 E2 中的新路线图的引导路线数据把该路线图增加到路线图列表显示中(步骤 S19)。

[0545] 另一方面,当在步骤 S20 合格路线判定单元 E17 判定新路线图的各途经地中任意一个不满足途经地条件时,路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示报警指示,指出该新的路线图不能用作引导路线数据(步骤 S21)。而且,路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,使得用户可选择是否要改变添加途经地的插入位置(步骤 S22)。当路线图编辑单元 E18 发现在操作单元 E7 上施加了选择改变所添加途经地插入位置的操作,路线图编辑单元 E18 返回到步骤 S17,并根据用户的操作再次选择插入位置。此后的处理与上述的处理相同。

[0546] 另一方面,当路线图编辑单元 E18 发现在操作单元 E7 上施加了不选择改变所添加途经地插入位置的操作,路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 图像或文本,使得用户可选择是否要改变要对其添加途经地的路线图(步骤 S23)。当路线图编辑单元 E18 发现在操作单元 E7 上施加了选择改变要对其添加途经地的路线图的操作,路线图编辑单元 E18 返回到步骤 S15,并根据用户的操作再次选择路线图。此后的处理与上述的处理相同。

[0547] 当路线图编辑单元 E18 在步骤 S16 发现在操作单元 E7 上施加了选择不指定所添加途经地的插入位置的操作,路线图编辑单元 E18 把途经地插入到在步骤 S15 选择的路线图中可插入途经地的所有位置,并生成一个或多个新的路线图(步骤 S24)。在此时,还不清楚该新的路线图是否是可用作引导路线数据的路线图。

[0548] 然后,路线图编辑单元 E18 在所生成的每个新路线图上执行如步骤 S18 和 S20 的相同处理,并提取路线图,在该路线图中所有的途经地(包括目的地)满足途经地条件(步骤 S25)。路线图编辑单元 E18 判断是否提取了至少一个路线图,在该路线图中在所有途经地(包括目的地)都满足途经地条件(步骤 S26)。当提取了至少一个在其所有的途经地(包括目的地)都满足途经地条件的路线图时,路线图编辑单元 E18 设置该新的路线图作为可用作引导路线数据的路线图,并根据存储在引导路线存储单元 E2 中的新路线图的引导路线数据把该路线图添加在路线图的列表显示中(步骤 S19)。

[0549] 另一方面,当没有提取出在其所有途经地(包括目的地)都满足途经地条件的路线图,路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示报警指示,指出完全没有得到可用作引导路线数据的路线图(步骤 S27)。路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,使得用户可选择是否要改变要对其添加途经地的路线图(步骤 S23)。当路线图编辑单元 E18 发现在操作单元 E7 上施加了选择改变要对其添加途经地的路线图的操作,路线图编辑单元 E18 返回到步骤 S15,并根据用户的操作再次选择路线图。此后的处理与上述的处理相同。

[0550] 当路线图编辑单元 E18 在步骤 S14 发现在操作单元 E7 上施加了选择用来不选对其添加途经地的路线图的模式的操作,并且当路线图编辑单元 E18 在步骤 S23 发现在操作单元 E7 施加了不改变要对其添加途经地的路线图的操作时,路线图编辑单元 E18 把在步骤 S13 选择的添加途经地添加到由途经地选择单元 E12 选择的途经地(登记点)中。然后,路线图编辑单元 E18 使路线图生成单元 E13、目的地选择单元 E14、路线图校准单元 E16 和合格路线判定单元 E17 来执行路线图的生成、校准和合格性判定(步骤 S28)。代替在添



加途经地之前所显示的列表,显示经过该处理所得到的可作为引导路线数据的路线图的列表(步骤 S11)。

[0551] 当按这种方式显示引导路线数据的候选之后,根据用户的操作执行途经地(包括目的地)的添加。在图 46 所示的例子中,简化显示了各路线图。但是,对各路线图还可以显示名称、停留时间、在各途经地的到达时间和各地点之间的移动时间。图 47 显示出第一实施例中路线图的另外显示例子的图示。图 47(A) 示出路线图的显示例子,其中有三个途经地,名为“○○公园 (park)”、“餐馆 (restaurant) × ×”和“△△动物园 (zoo)”。图 48(B) 示出了路线图显示例子,其中新的途经地“咖啡屋 (café) × ○”添加在图 47(A) 中示出的路线图的“○○公园 (park)”和“餐馆 (restaurant) × ×”之间。在图 47 中,还显示了表示各途经地特征的评注。

[0552] 下面说明使用存储在引导路线存储单元 E2 中引导路线数据的导航操作。

[0553] GPS 接收器 E3 以预定的定时重复输出当前位置的纬度和经度数据。显示生成单元 E5 在需要时根据来自 GPS 接收器 E3 的当前位置的纬度和经度数据生成对应于该位置的显示数据。例如,显示生成单元 E5 从地图数据库 E4 中读取围绕有当前位置的纬度和经度数据所指出的纬度和经度的预定纬度和经度范围内的显示地图数据。有当前位置的纬度和经度数据所指出的纬度和经度不必位于所读取范围的中心。

[0554] 引导显示生成单元 E5 从引导路线存储单元 E2 中读取经过该纬度和经度范围的引导路线数据(路线图和路线信息)。引导显示生成单元 5 把当前位置标记叠加在所读取的显示地图数据的地图的中央,并把所读取的引导路线数据叠加在该显示地图数据的路线和途经地的地图上以生成显示数据。显示单元 E6 根据该显示数据用于引导的图像或文本。

[0555] 当 GPS 接收器 E3 也即导航装置移动时,从 GPS 接收器 E3 输出的纬度和经度数据所表示的纬度和经度也变化。当从 GPS 接收器 E3 输出的纬度和经度数据的纬度和经度变化,由显示生成单元 E5 从地图数据库 E4 中读取的显示地图数据和从引导路线存储装置 E2 中读取的引导路线数据也变化。因此,根据导航装置的移动,在显示单元 6 上显示的地图和引导路线改变,以使得所显示图像的中心是当前位置。

[0556] 按这种方式执行路线引导处理。这样,用户在行进时通过持有该导航装置以使得当前位置重叠引导路线,可以有效从起始点经由多个途经地向目的地行进。

[0557] 如上所述,根据第一实施例,途经地选择单元 E12 根据用户的操作指定一个或多个途经地,并且路线图生成单元 E13 搜索从起始点经由途经地选择对于 E12 所指定的各途经地前往目的地的多个路线图,各路线图中访问各途经地的次序相互不同。合格路线判定单元 E17 判定路线图生成单元 E13 所找到的路线图中的各途经地是否满足事先设定途经地条件。在执行了其各途经地被判定为满足途经地条件的路线图的校正之后,紧接着,路线图编辑单元 E18 使合格路线判定单元 E17 判定校正之后的路线图各途经地是否满足途经地条件。然后,即使引导路线的候选一旦生成,用户还可以查看引导路线的候选并校正引导路线,可以查找这样的引导路线,在该引导路线上,用户经过一个或多个该用户期望的途经地到达目的地,同时在适当的定时访问用户所期望的这些途经地。换言之,提供最符合用户意图的引导路线。由于只有经过校正的路线图才进行合格性判定,较之根据在校正后所有途经地的次序再次生成路线图的情形,所需要处理时间较短。

[0558] 根据该第一实施例,在执行途经地的添加时,路线图编辑单元 E18 在其各途经地被合格路线判定单元 E17 判定为满足途经地条件的路线图中的多个可插入途经地的插入位置的每个位置插入新的途经地,以生成多个路线图,并使合格路线判定单元 E17 判定所生成的多个路线图的每个的各途经地是否满足途经地条件。然后,即使当用户在引导路线的候选一旦生成之后想添加另外的途经地,也可以得到包括该途经地的引导路线,在该引导路线上,用户经由一个或多个用户期望的途经地到达目的地,同时在合适的定时访问用户所期望的途经地。

[0559] 根据该第一实施例,途经地条件是用户在该途经地的服务设施的营业期间到达该途经地并且用户在该途经地停留预定停留时间的条件。因此,可以得到这一段引导路线,在此引导路线上,用户在适当的定时访问用户所期望的途经地。

[0560] 根据该第一实施例,在校正了显示单元 E6 所显示的路线图之后,路线图编辑单元 E18 使合格路线判定单元 E17 判定经校正的路线图中的各途经地是否满足途经地条件,并且,仅当在经校正的路线图中的各途经地满足途经地条件时,使显示单元 E6 显示经校正的路线图。

[0561] 这样,即使校正了路线图,当该路线图不满足途经地条件时,也不显示该经校正的路线图。因此,路线图的列表显示中,总是只显示这些的路线图,在该路线图上,用户经过一个或多个该用户所期望的途经地到达目的地同时在适当的定时访问用户所期望的途经地。可以防止用户错误选择不适当的路线图。

[0562] 在途经地的校正之后,由于只有经过校正的路线图才做合格性判定,保持了其他路线图数据的存储和显示。此后可以进行其他路线图的校正。因此,可以简单地并以各种方式获得与用户的喜好相匹配的引导路线。

[0563] 第二实施例

[0564] 根据本发明 IV 的第二实施例的导航装置在根据多个途经地的路线图生成中,除了具有根据第一实施例的导航装置的功能之外,还具有通过固定在用户指定的至少两个途经地的访问次序来生成路线图的功能。

[0565] 根据本发明 IV 的第二实施例的导航装置的基本构成与第一实施例的导航装置的基本构成相同。因此,略去基本构成的说明。但是,引导路线生成单元 E1 的路线图生成单元 E13 按如下所述来操作。图 48 是用于说明第二实施例的引导路线生成单元 E1 的路线图生成单元 E13 的操作的流程图。

[0566] 在选择途经地时,途经地选择单元 E12 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,使得用户可选择是否要指定途经地的访问次序(步骤 S101)。当操作单元 E7 检测到用于指定访问途经地次序的操作时,途经地选择单元 E12 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,使得用户可在所选择的所有途经地(包括目的地)之中指定该用户期望连续访问的多个途经地(步骤 S102)。

[0567] 当操作单元 E7 检测到用户选择途经地的操作,途经地选择单元 E12 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,使得用户可选择是否要对所选择的连续访问的途经地(包括目的地)指定访问次序(步骤 S103)。

[0568] 当操作单元 E7 检测到用于指定要连续访问的途经地的访问次序,途经地选择单元 E12 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,以便于这些连续访问的途经

地的访问次序的输入（步骤 S104）。

[0569] 当输入了这些要连续访问的途经地的访问次序，途经地选择单元 E12 把这些已安排好次序的连续访问的途经地一起置于一个途经地组中，并把该途经地组同另外的途经地一样看待，以生成路线图（步骤 S 105）。例如，当选择了途经地 A、B、C 和 D，途经地 A 设定为目的地，并且途经地 B 和途经地 C 被指定为是按照途经地 B 和途经地 C 的次序而连续访问的，途经地组 (B → C) 被看作是一个途经地。生成路线图 D → (B → C) → A 和路线图 (B → C) → D → A，而不生成路线图 D → C → B → A、C → B → D → A、C → D → B → A 和 B → D → C → A。

[0570] 另一方面，当操作单元 E7 检测到用于不指定要连续访问的各途经地的访问次序的操作时，或者当在步骤 S103 在预定的时间内操作单元 E7 没有检测到用于指定连续访问的途经地的访问次序的操作，途经地选择单元 E12 生成这些要连续访问的途经地的所有排列，把要连续访问的途经地的各排列分别置于一个途经地组中，并把该途经地组看作是另外的途经地，用以生成路线图（步骤 S106）。例如，当选择了途经地 A、B、C 和 D，设定途经地 A 为目的地，并指定途经地 B 和途经地 C 是连续访问的，把其中访问次序是从途经地 B 到途经地 C 的次序的途经地组 (B → C) 看作是一个途经地。把其中访问次序是从途经地 C 到途经地 B 的次序的途经地组 (C → B) 看作是另一个途经地。因此，生成路线图 D → (B → C) → A、路线图 (B → C) → D → A、路线图 D → (C → B) → A 和路线图 (C → B) → D → A，而不生成路线图 C → D → B → A 和 B → D → C → A。

[0571] 当操作单元 E7 检测到用于不指定途经地访问次序的操作，并且当在步骤 S101 操作单元 E7 没有检测到用于指定途经地访问次序的操作时，途经地选择单元 E12 在对途经地的次序无约束的情况下生成各路线图，如同第一实施例的情形（步骤 S 107）。例如，当选择了途经地 A、B、C 和 D，设定途经地 A 为目的地，没有指定连续访问的途经地，则生成 B → C → D → A、路线图 B → D → C → A、路线图 C → B → D → A、路线图 C → D → B → A、路线图 D → B → C → A 和路线图 D → C → B → A。

[0572] 按这种方式，在第二实施例中，可以在途经地之间的访问次序上设置约束，并且只生成满足约束的路线图。当路线图编辑单元 E18 选择添加的途经地，可以按同样的方式在所添加的途经地和另外的途经地之间的访问次序上设置约束。在步骤 S28 中只生成满足这些约束的路线图。

[0573] 根据第二实施例的导航装置的其他操作只需同第一实施例中的相应操作一样。因此略去这些操作的说明。

[0574] 第三实施例

[0575] 根据本发明 IV 的第三实施例的导航装置执行可用作引导路线数据的路线图的途经地删除。

[0576] 根据本发明 IV 的第三实施例的导航装置的基本构成与第一实施例或第二实施例的导航装置的基本构成相同。因此，略去基本构成的说明。但是，引导路线生成单元 E1 的路线图编辑单元 E18 按如下所述来操作。图 49 是用于说明第三实施例中从可用作引导路线数据的路线图中删除途经地的处理的流程图。图 50 是示出在第三实施例中从可用作引导路线数据的路线图中删除途经地的处理中由显示单元 E6 显示的例子的图示。

[0577] 如同在第一实施例中，当生成一个或多个引导路线数据候选并存储在引导路线存

储单元 E2 中之后,显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示一个或多个可用作引导路线数据的路线图(步骤 S11)。

[0578] 在按这种方式在显示单元 E6 上显示一个或多个可用作引导路线数据的路线图的状态下,查看是否在操作单元 E7 施加了选择实际用于路线引导的一个路线图的用户操作或删除途经地的用户操作等(步骤 S41)。

[0579] 当路线图编辑单元 E18 发现对操作单元 E7 施加了用于删除途经地的用户操作,路线图编辑单元 E18 根据该用户操作从包含在以前选择并显示成列表的路线图中的各途经地中选择一个要删除的途经地(步骤 S42)。

[0580] 然后,路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,使得用户选择用于选取从中删除途经地的路线图的模式,或选择用于不选取从删除途经地的路线图的模式(步骤 S43)。

[0581] 当路线图编辑单元 E18 发现对操作单元 E7 施加了用于选择用来选取从中删除途经地的路线图的模式的操作,路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,使得用户从可用作引导路线数据的路线图列表中选择从其中要删除途经地的路线图(步骤 S44)。图 50(A) 示出了步骤 S44 中显示选择屏幕的例子。在图 50(A) 中,在显示单元 E6 上显示了提示操作的文本“请选择路线图(Please select a route pattern)”和三个路线图 E101-1 至 E101-3。在图 50(A) 中,在显示单元 E6 的显示屏幕上安装用作操作单元 E7 所触模板,并且用户通过利用手指等接触该触模板来执行路线图的选择操作。

[0582] 然后,当路线图编辑单元 E18 发现对操作单元 E7 施加了用于选择从中删除途经地的路线图的操作,路线图编辑单元 E18 指定该路线图作为要提交处理的路线图,并删除途经地,该途经地是从被选出用于生成新路线图的的路线图中的多个途经地中选择的,作为要删除的途经地。

[0583] 在此时,还不清楚该新的路线图是否是可用作引导路线数据的路线图。尽管原始的路线图是可用作引导路线数据的路线图,但可能因删除途经地而产生不满足途经地条件的途经地。因此,要判定新的路线图是否是可用作引导路线数据的路线图。

[0584] 首先,路线图编辑单元 E18 在引导路线存储单元 E2 中搜索可用作引导路线数据的路线图,并判定在引导路线存储单元 E2 中是否存储有与该新的路线图相同的路线图(步骤 S45)。

[0585] 当路线图编辑单元 E18 判定在引导路线存储单元 E2 中存储有与该新的路线图相同的路线图,路线图编辑单元 E18 把该新的路线图设置成可用作引导路线数据的路线图,并根据存储在引导路线存储单元 E2 中与该新的路线图相同的路线图的引导路线数据把该路线图添加到路线图的列表显示中(步骤 S46)。图 50(B) 示出了步骤 S46 的处理之后的列表显示的例子。在图 50(B) 中,通过从路线图 E101-1 中删除途经地 D 而生成的新路线图 E151 被添加到图 50(A) 中示出的列表显示中。如图 50(B) 所示,在显示单元 E6 上,新生成的路线图 E151 被显示在顶部。

[0586] 另一方面,当在步骤 S45 判定在引导路线存储单元 E2 中没有存储与该新路线图相同的路线图,路线图编辑单元 E18 向路线图生成单元 E13 提供该新的路线图。关于该新的路线图,首先,路线图编辑单元 E18 使路线图生成单元 E13 根据各途经地的次序搜索从起始点经过各途经地前往目的地的路线。在这种情况下,路线图编辑单元 E18 还使路线图生成

单元 E13 计算在各地点之间的移动时间,即在起始点、各途经地和目的地之间的移动时间。路线图生成单元 E13 把新路线图的路线搜索结果(引导时刻表等)提供给路线图编辑单元 E18。

[0587] 路线图编辑单元 E18 把新路线图的数据提供给合格路线判定单元 E17。合格路线判定单元 E17 判定新路线图中的所有途经地是否满足途经地条件(步骤 S47)。合格路线判定单元 E17 把判定结果提供给路线图编辑单元 E18。

[0588] 当合格路线判定单元 E17 判定新路线图中所有途经地都满足途经地条件,合格路线判定单元 E17 使引导路线存储单元 E2 存储该新的路线图作为可用作引导路线数据的路线图,并连同路线信息一起作为引导路线数据的候选。当合格路线判定单元 E17 判定新的路线图中所有途经地都满足途经地条件,路线图编辑单元 E18 把该新的路线图设置为可用作引导路线数据的路线图,并根据存储在引导路线存储单元 E2 中的新路线图的引导路线数据把该路线图增加到路线图列表显示中(步骤 S46)。

[0589] 另一方面,当在步骤 S47 合格路线判定单元 E17 判定新路线图的各途经地中的任意一个途经地不满足途经地条件时,路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示报警指示,指出该新的路线图不能用作引导路线数据(步骤 S48)。而且,路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,使得用户可选择是否要改变要从中删除途经地的路线图(步骤 S49)。当路线图编辑单元 E18 发现在操作单元 E7 上施加了选择改变要从中删除途经地的路线图的操作,路线图编辑单元 E18 返回到步骤 S44,并根据用户的操作再次选择路线图。此后的处理与上述的处理相同。

[0590] 当路线图编辑单元 E18 在步骤 S43 发现对操作单元 E7 施加了选择用来不选取要从中删除途经地的路线图的操作,并且当路线图编辑单元 E18 在步骤 S49 发现对操作单元 E7 施加了不改变要从中生成途经地的路线图的操作时,路线图编辑单元 E18 把在步骤 S42 选择的途经地从由途经地选择单元 E12 选择的途经地(登记点)中删除。然后,路线图编辑单元 E18 使路线图生成单元 E13、目的地选择单元 E14、路线图校准单元 E16 和合格路线判定单元 E17 来执行路线图的生成、校准和合格性判定(步骤 S50)。代替在删除途经地之前所显示的列表,显示经过该处理所得到的可作为引导路线数据的路线图的列表(步骤 S11)。

[0591] 当按这种方式显示引导路线数据的候选之后,根据用户的操作执行途经地(包括目的地)的删除。在图 50 所示的例子中,简化显示了各路线图。但是,对各路线图还可以显示名称、停留时间、在各途经地的到达时间和各地点之间的移动时间。图 51 示出第三实施例中路线图的另外显示例子的图示。图 51(A) 示出路线图的显示例子,其中有四个途经地,名为“○○公园 (park)”、“咖啡屋 (café) × ○”、“餐馆 (restaurant) × ×”和“△△动物园 (zoo)”。图 51(B) 示出了路线图显示例子,其中途经地“咖啡屋 (café) × ○”从图 51(A) 中示出的路线图中删除。在图 51 中,还显示了表示各途经地特征的评注。

[0592] 根据第三实施例的导航装置的其他操作与第一或第二实施例的相应操作相同。因此略去这些操作的说明。

[0593] 第四实施例

[0594] 根据本发明 IV 的第四实施例的导航装置执行可用作引导路线数据的路线图的途经地重新安排。

[0595] 根据本发明 IV 的第四实施例的导航装置的基本构成与本发明 IV 的第一实施例至第三实施例中任意一个的导航装置的基本构成相同。因此,略去基本构成的说明。但是,引导路线生成单元 E1 的路线图编辑单元 E18 按如下所述来操作。图 52 是用于说明第四实施例中在可用作引导路线数据的路线图中重新安排途经地的处理的流程图。图 53 是示出在第四实施例中在可用作引导路线数据的路线图中重新安排途经地的处理中由显示单元 E6 显示的例子图示。

[0596] 如同在第一实施例中,当生成一个或多个引导路线数据候选并存储在引导路线存储单元 E2 中之后,显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示一个或多个可用作引导路线数据的路线图(步骤 S11)。

[0597] 在按这种方式在显示单元 E6 上显示一个或多个可用作引导路线数据的路线图的状态下,查看是否在操作单元 E7 施加了选择实际用于路线引导的一个路线图的用户操作或重新安排途经地的用户操作等(步骤 S61)。

[0598] 当路线图编辑单元 E18 发现对操作单元 E7 施加了用于重新安排途经地的用户操作,路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,使得用户从显示成列表的路线图中选择要对其重新安排途经地的路线图(步骤 S62)。图 53(A) 示出步骤 S62 的选择屏幕的例子。在图 53(A) 中,在显示单元 E6 上显示了提示操作的文本“请选择路线图(Please select a route pattern)”和三个路线图 E101-1 至 E101-3。在图 53(A) 中,在显示单元 E6 的显示屏幕上安装用作操作单元 E7 所触模板,并且用户通过利用手指等接触该触模板来执行路线图的选择操作。

[0599] 然后,当路线图编辑单元 E18 发现对操作单元 E7 施加了用于选择对其重新安排途经地的路线图的操作,路线图编辑单元 E18 指定该路线图作为要提交处理的路线图,路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本,使得用户从包含在所选择路线图中的多个途经地的列表中选择要重新安排的途经地。然后,当路线图编辑单元 E18 发现对操作单元 E7 施加了用于选择要重新安排的途经地的操作,路线图编辑单元 E18 指定该路线图中的这些途经地,并生成重新安排了途经地的新路线图(步骤 S63)。例如,当选择了两个要重新安排的途经地,则生成一个新的路线图。当选择三个要重新安排的途经地,则生成 5 个新的路线图。图 53(B) 示出了步骤 S63 中的选择屏幕的例子。在图 53(B) 中,在显示单元 E6 上显示了提示操作的文本“请选择要改变的途经地(Please select route points to be changed)”和表示用于路线图 E101-1 的地点“B”、“C”、“D”、“E,”和“A”。在图 53(B) 中,在显示单元 E6 的显示屏幕上安装作为操作单元 E7 的触模板,并且用户通过利用手指等接触该触模板来执行路线图的选择操作。

[0600] 在此时,还不清楚该新的路线图是不是可用作引导路线数据的路线图。这是因为尽管原始的路线图是可用作引导路线数据的路线图,但可能因重新安排途经地而产生不满足途经地条件的途经地。因此,要判定新的路线图是否是可用作引导路线数据的路线图。

[0601] 路线图编辑单元 E18 把该新的路线图提供给路线图生成单元 E13。关于该新的路线图,首先,路线图编辑单元 E18 使路线图生成单元 E13 根据各途经地的次序搜索从起始点经过各途经地前往目的地的路线。在这种情况下,路线图编辑单元 E18 还使路线图生成单元 E13 计算在各地点之间的移动时间,即在起始点、各途经地和目的地之间的移动时间。路线图生成单元 E13 把新路线图的路线搜索结果(引导时刻表等)提供给路线图编辑单元

E18。

[0602] 路线图编辑单元 E18 把新路线图的数据提供给合格路线判定单元 E17。合格路线判定单元 E17 判定新路线图中的所有途经地是否满足途经地条件（步骤 S64）。合格路线判定单元 E17 把判定结果提供给路线图编辑单元 E18。

[0603] 当合格路线判定单元 E17 判定新路线图中所有途经地都满足途经地条件，合格路线判定单元 E17 使引导路线存储单元 E2 存储该新的路线图作为可用作引导路线数据的路线图，并连同路线信息一起作为引导路线数据的候选。当合格路线判定单元 E17 判定新的路线图中所有途经地都满足途经地条件，路线图编辑单元 E18 把该新的路线图设置为可用作引导路线数据的路线图，并根据存储在引导路线存储单元 E2 中的新路线图的引导路线数据把该路线图增加到路线图列表显示中（步骤 S65）。图 53(C) 示出了步骤 S65 的处理之后的列表显示的例子。在图 53(C) 中，通过在路线图 E101-1 中重新安排途经地 B 和途经地 C 而生成的新路线图 E181 被添加到图 53(A) 中示出的列表显示中。如图 53(C) 所示，在显示单元 E6 上，新生成的路线图 E181 被显示在顶部。

[0604] 另一方面，当在步骤 S64 合格路线判定单元 E17 判定新路线图的各途经地中的任意一个途经地不满足途经地条件时，路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示报警指示，指出该新的路线图不能用作引导路线数据（步骤 S66）。在这种情况下，所述处理返回到步骤 S11，并继续原始的列表显示。

[0605] 根据第四实施例的导航装置的其他操作与第一至第三实施例中任意一个的相应操作相同。因此略去这些操作的说明。

[0606] 第五实施例

[0607] 根据本发明 IV 的第五实施例的导航装置显示要叠加在地图上的可用作引导路线数据的路线图、检测通过触摸板的用于改变途经地或各地点之间路线的操作、以及根据所检测的结果执行途经地或各地点之间路线的改变。

[0608] 根据本发明 IV 的第五实施例的导航装置的基本构成与本发明 IV 的第一实施例至第四实施例中任意一个的导航装置的基本构成相同。因此，略去基本构成的说明。但是，在根据第五实施例的导航装置中，在显示单元 E6 的显示屏幕上安装作为操作单元 E7 的触摸板。而且，引导路线生成单元 E1 的路线图编辑单元 E18 按如下所述来操作。图 54 是用于说明在可用作引导路线数据的路线图中改变途经地和各地点之间路线的处理的流程图。

[0609] 如同在第一实施例中，当生成一个或多个引导路线数据的候选并存储在引导路线存储单元 E2 中之后，显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示一个或多个可用作引导路线数据的路线图（步骤 S11）。

[0610] 在按这种方式在显示单元 E6 上显示一个或多个可用作引导路线数据的路线图的状态下，查看是否在操作单元 E7 施加了选择实际用于路线引导的一个路线图的用户操作或改变途经地的用户操作等（步骤 S81）。

[0611] 当路线图编辑单元 E18 发现对操作单元 E7 施加了用于改变途经地的用户操作，路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本，使得用户从显示成列表的路线图中选择要改变其途经地的路线图（步骤 S82）。

[0612] 然后，当路线图编辑单元 E18 发现对操作单元 E7 施加了用于选择要改变其途经地的路线图的操作，路线图编辑单元 E18 指定该路线图作为要处理的路线图。首先，路线图编

辑单元 E18 从地图数据库 E4 中读取显示地图数据 E21, 该显示地图数据 E21 表示包含了该路线图所形成引导路线的地图。路线图编辑单元 E18 把显示地图数据 E21 提供给显示生成单元 E5, 并使显示单元 E6 显示该地图。而且, 路线图编辑单元 E18 把由所选择的路线图形成的途经地和路线的数据提供给显示生成单元 E5, 并使显示单元 E6 显示要叠加在地图上途经地和路线 (步骤 S83)。

[0613] 而且, 路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本, 使得用户可在地图以及所显示的途经地和路线上选择要改变的途经地和 / 或路线 (步骤 S84)。当用户查看该显示时, 用户可用手指等在安排了触摸板的显示屏幕上按压所期望途经地和 / 或路线的显示部分。当路线图编辑单元 E18 发现对操作单元 E7 (触摸板) 施加了用于选择途经地和 / 或地点之间的路线的操作时, 路线图编辑单元 E18 在所选择的路线图中指定该途经地和 / 或地点之间的路线。

[0614] 然后, 路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本, 使得用户可选择是否要改变所显示地图的比例尺寸 (步骤 S85)。当路线图编辑单元 E18 发现对操作单元 E7 施加了用于改变比例尺的操作, 路线图编辑单元 E18 读取用户操作所指定比例尺的显示地图数据 E21, 并使显示单元 E6 显示该比例尺的地图和叠加在该地图上的途经地 (步骤 S86)。另一方面, 当操作单元 E7 检测到不改变比例尺的操作, 并且当操作单元 E7 在在预定时间内没有检测到用于改变比例尺的操作时, 路线图编辑单元 E18 不执行改变显示地图比例尺的处理。

[0615] 路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示图像或文本, 使得用户在所显示地图改变之后可指定途经地和 / 或路线 (步骤 S87)。当用户查看显示时, 用户在安排了触摸板的显示屏幕上用手指等按压改变后的途经地和 / 或路线。例如, 当指定途经地, 通过显示单元 E6 把表示用户所选择途经地位置的图像显示在地图上, 并且根据用户所按压的位置, 该图像可根据需要移动到地图上对应于按压位置的位置。在用于决策的操作执行的时候, 根据该图像的位置指定途经地。当指定了路线, 首先显示各途经地, 并且用户在地图上从某个途经地到下一个途经地对路线跟踪。路线图编辑单元 E18 跟踪触摸板所检测到的按压位置, 并根据对按压位置和移动方向的跟踪来指定路线和各途经地的访问次序。

[0616] 按这种方式, 输入新的路线图和 / 或地点之间的路线。在此时, 还不清楚该新的路线图是不是可用作引导路线数据的路线图。这是因为尽管原始的路线图是可用作引导路线数据的路线图, 但可能因改变途经地或路线而产生不满足途经地条件的途经地。因此, 要判断新的路线图是否是可用作引导路线数据的路线图。

[0617] 路线图编辑单元 E18 把该新的路线图提供给路线图生成单元 E13。关于该新的路线图, 首先, 路线图编辑单元 E18 使路线图生成单元 E13 根据各途经地的次序搜索从起始点经过各途经地前往目的地的路线。在这种情况下, 路线图编辑单元 E18 还使路线图生成单元 E13 计算在各地点之间的移动时间, 即在起始点、各途经地和目的地之间的移动时间。仅当路线改变时, 才省略该路线的搜索并只计算所需要的时间。路线图生成单元 E13 把新路线图的路线搜索结果 (引导时刻表等) 提供给路线图编辑单元 E18。

[0618] 路线图编辑单元 E18 把新路线图的数据提供给合格路线判定单元 E17。合格路线判定单元 E17 判定新路线图中的所有途经地是否满足途经地条件 (步骤 S88)。合格路线判



定单元 E17 把判定结果提供给路线图编辑单元 E18。

[0619] 当合格路线判定单元 E17 判定新路线图中所有途经地都满足途经地条件,合格路线判定单元 E17 使引导路线存储单元 E2 存储该新的路线图作为可用作引导路线数据的路线图,并连同路线信息一起作为引导路线数据的候选。当合格路线判定单元 E17 判定新的路线图中所有途经地都满足途经地条件,路线图编辑单元 E18 把该新的路线图设置为可用作引导路线数据的路线图,并根据存储在引导路线存储单元 E2 中的新路线图的引导路线数据把该路线图增加到路线图列表显示中(步骤 S89)。

[0620] 另一方面,当在步骤 S88 合格路线判定单元 E17 判定新路线图的各途经地中的任意一个途经地不满足途经地条件时,路线图编辑单元 E18 通过显示生成单元 E5 使显示单元 E6 显示报警指示,指出该新的路线图不能用作引导路线数据(步骤 S90)。在这种情况下,所述处理返回到步骤 S11,并继续原始的列表显示。

[0621] 根据第五实施例的导航装置的其他操作与第一至第四实施例中任意一个的相应操作相同。因此略去这些操作的说明。

[0622] 如上所述,根据本发明的第五实施例,路线图编辑单元 E18 根据由操作单元 E7 的触摸板检测的显示屏幕上的按压位置的轨迹和/或移动方向来改变地点之间的路线和/或途经地的次序。这样,用户在检查地图上的路线和/或途经地次序的同时,可以修正路线和/或途经地的次序。因此,可获得更满足用户需要的引导路线。

[0623] 第六实施例

[0624] 根据本发明 IV 的第六实施例的导航装置执行可用作引导路线数据的路线图的各途经地的改变。在第六实施例中,应用第三实施例中删除途经地的处理和第一实施例中添加途经地的处理。首先,选择要删除的途经地,并选择用于代替所述被删除途经地的被添加途经地。由路线图编辑单元 E18 生成新的路线图,其中添加的途经地用于代替被删除的途经地。当新的路线图中所有的途经地都满足途经地条件,则增加该新的路线图(以及其路线信息)作为引导路线数据的候选。

[0625] 图 55 示出第六实施例的路线图显示另外例子。图 55(A) 示出路线图显示的例子,其中有四个途经地,名为“○○公园(park)”、“咖啡屋(café)×○”、“餐馆(restaurant)××”和“△△动物园(zoo)”。图 55(B) 示出了路线图显示例子,其中在图 55(A) 示出的途经地“咖啡屋(café)×○”改变成“○瀑布(falls)”。而且,在图 55 中,还显示了表示各途经地特征的评注。

[0626] 根据本发明 IV 的第六实施例的导航装置的除了上述之外的构成和操作与第一实施例至第五实施例中任意一个的导航装置的相应构成和操作相同。因此,略去这些构成和操作的说明。

[0627] 上述的各实施例是本发明 IV 的优选实施例。但是本发明 IV 不限于这些实施例。各种改型和替换是可能的,只要这些改型和替换不脱离本发明的精神。

[0628] 例如,每个实施例可应用到其他的实施例。也就是说,例如,候选引导路线数据的途经地的添加、删除、改变和重新安排都可以利用一个引导路线生成单元 E1 来执行。

[0629] 在这些实施例中,途经地选择单元 E12 可参照候选途经地数据 E24,并且仅当用户所选择的途经地开放时才把该途经地登记到途经地列表中。当所选择的途经地不开放,途经地选择单元使显示单元 E6 显示报警指示。

[0630] 在这些实施例中,在一个路线图中,其中某个途经地被合格路线判定单元 E17 判定为不满足途经地条件,当在该不满足途经地条件的途经地的到达时间早于在该途经地的引导时间的起始时间,路线图编辑单元 E18 在该途经地之前插入另外的途经地以生成新的路线图,并对该新的路线图利用路线图生成单元 E13 和合格路线判定单元 E17 判定是否所有途经地都满足途经地条件。作为要被插入的途经地,可选择停留时间相对短的、例如类别为“咖啡屋”等的地点。可选择这样的途经地,其停留时间比所述引导时间的起始时间和所述到达时间的差值短。在按这种方式自动添加途经地的情况下,当新的路线图中的所有途经地都满足途经地条件,则新的路线图被设置成引导路线数据的候选。

[0631] 在这些实施例中,当在第一途经地的到达时间早于该途经地的类别的引导时间的起始时间,路线图生成单元 E13 可以改变在起始点的出发时间,使出发时间延迟所述起始时间和所述到达时间的差值。

[0632] 在这些实施例中,当在由路线图校准单元 E16 生成的路线图列表中的各路线图中预定类别类别的途经地连续,合格路线判定单元 E17 可判定所述路线图不满足途经地条件。例如,当对应于餐饮类的类别的途经地在图 4 示出的分类途经地条件表 E27 中连续,合格路线判定单元 E17 可判定所述路线图不满足途经地条件。

[0633] 在这些实施例中,在路线图校准单元 E16 根据路线条件表 E26 中的条件排列了由路线图生成单元 E13 所生成的多个路线图之后,合格路线判定单元 E17 按次序判定各路线图的合格性。代替这样做,可以不设置路线图校准单元 E16,在路线图的每个判定中,合格路线判定单元 E17 参照路线条件表 E26,根据路线条件表 E26 中的条件搜索多个路线图,从所述多个路线图中顺序提取一个路线图,并判定所提取路线图的合格性。

[0634] 在这些实施例中,事先提供路线条件表 E26 和分类途经地条件表 E27。但是,导航装置可以在路线搜索的时候让用户输入引导路线的搜索条件和各途经地的途经地条件,使用所输入的搜索条件和途经地条件。

[0635] 在这些实施例中,对每个类别应用途经地条件。但是,途经地条件也可用于每个途经地。用于每个类别的途经地条件和用于每个途经地的途经地条件可一同使用。

[0636] 在发明 IV 的第一实施例中,在各途经地被判定为满足途经地条件的路线图中的某个插入位置插入新的途经地的情况下,当判定经修正的引导路线不满足途经地条件,可以自动在该引导路线的另外插入位置插入新的途经地。

[0637] 在这些实施例中,在重新安排途经地时,还可以安排显示这些途经地,当用户执行操作,用于把某个途经地拖放到其他地点之间的路线上,根据触摸板上对应该操作的按压位置来显示该途经地,并且,当在显示器上叠加显示所述的地点之间的路线的显示和该途经地的显示,生成通过在所述地点之间的路线移动该途经地而获得的路线图作为新的路线图。

[0638] 在这些实施例中,在显示报警指示的时候或在其他情况下,可以在显示单元 E6 上同时显示用于选择暂停处理的的图像或文本,并且当检测到用户暂停处理的操作时,路线图编辑单元 E18 结束路线图的校正操作并继续原始路线图的列表显示。

[0639] 在发明 IV 的各实施例中,引导路线生成单元 E1 内置在导航装置中。代替这种方式,在采用客户/服务器(client/server)模型的通信系统中,所述导航装置可以实现成包含显示生成单元 E5、显示单元 E6、操作单元 E7 和未示出的通信线路的客户终端,并且,引导

路线生成单元 E1 和 / 或地图数据库可以实现在服务器中。在这种情况下,导航装置主要用作用户接口,通过由通信系统形成的通信路径来执行所需要数据的传送和接收,而在服务器中的引导路线生成单元 E1 上执行诸如路线搜索的处理。此外,也可以是服务器和客户终端相互合作来实现引导路线生成单元 E1。也可以按下述来实现:个人计算机等可用作客户终端,在导航装置中提供诸如存储卡的预定存储介质的读取器,由客户终端把引导路线生成单元 E1 得到的引导路线的路线图存储在预定的存储介质中,并且,插入该存储介质并由导航装置的读取器来读取,以便离线使用服务器上的引导路线生成单元 E1。

[0640] 根据本发明 IV,具有这样的操作效果,可以获得引导路线搜索装置、导航装置和引导路线搜索方法,用于查找引导路线,沿着该引导路线,用户可以经过一个或多个用户所期望的途经地到达目的地,同时在合适的定时访问用户所期望的各途经地。

[0641] 工业可应用性

[0642] 例如,可以在诸如汽车的交通工具上安装的车载型导航装置、用于步行者的导航装置以及其他导航装置中使用根据本发明的引导路线搜索装置、导航装置和引导路线搜索方法。

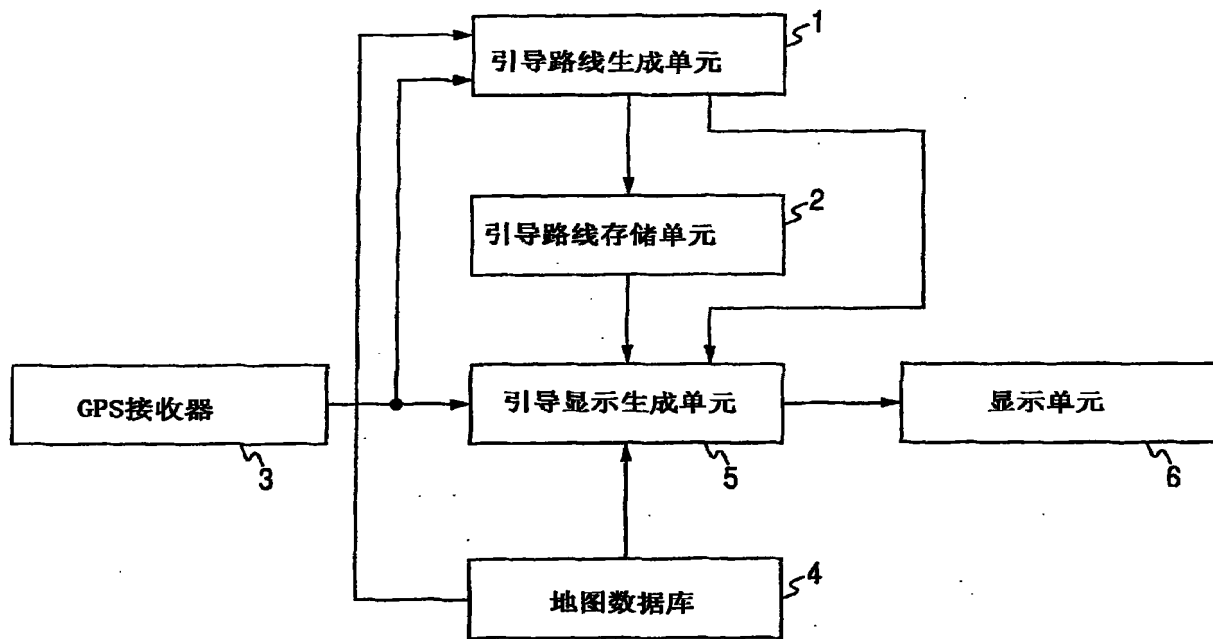


图1

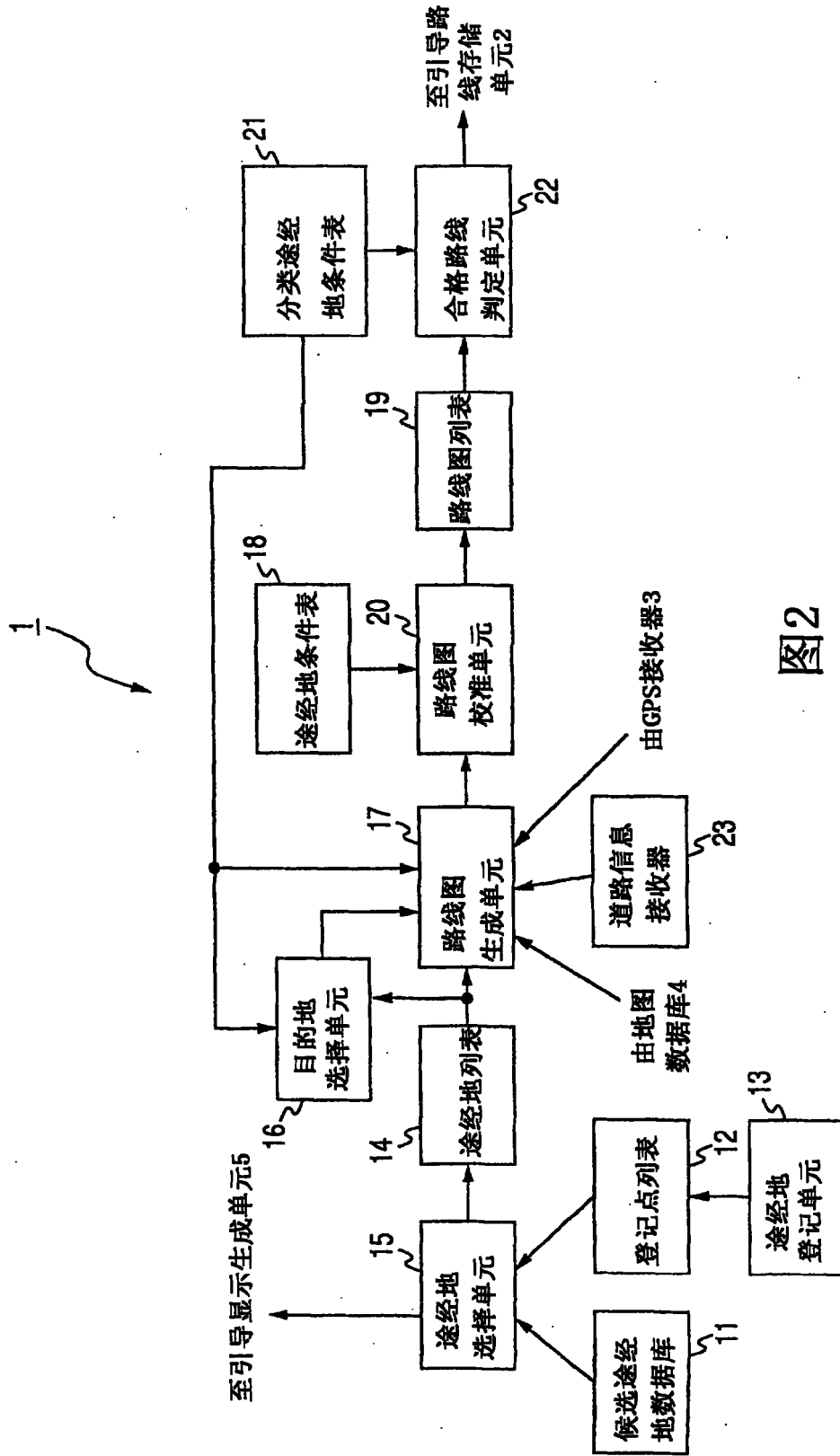


图2

11, E24

	名称	类别	休息日	营业时间
A	○△ 旅馆	旅馆	无	
B	餐馆 ○■	餐馆	星期一	11:00 - 14:00, 18:00 - 24:00
C	○○ 百货商场	百货商场	星期三	10:00 - 20:00
D	□○ 咖啡屋	咖啡屋	无	8:00 - 22:00
E	□ 古墓	著名景点	星期一	10:00 - 18:00
F	餐厅 △	餐馆	星期五	18:00 - 21:00

图3

21, E27

类别名	引导时间	停留时间	可停留时间	最终目的地适宜性	时间调整适宜性	餐饮类别
旅馆	15:00 - 24:00			○	○	×
餐馆	11:00 - 13:00 18:00 - 20:00	2小时	2小时30分	×	○	○
咖啡厅	11:00 - 13:00 18:00 - 20:00	30分钟		×	×	○
便利店		10分钟		×	×	×
著名景点		1小时		×	○	×
百货商场		1小时	2小时	×	○	×
咖啡屋	8:00 - 11:00 15:00 - 18:00	30分钟	1小时	×	○	○
书店				×	○	×
加油站				×	○	×
银行				×	×	×

图4

到达时间

19

	路线图	A	B	C	D	E
1	B → C → D → E → A	18:00	10:30	12:00	14:00	15:00
2	B → C → E → D → A	18:15	10:30	12:00	17:10	14:10
3	C → B → E → D → A	19:00	12:30	11:00	17:55	14:55
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
N						

图5



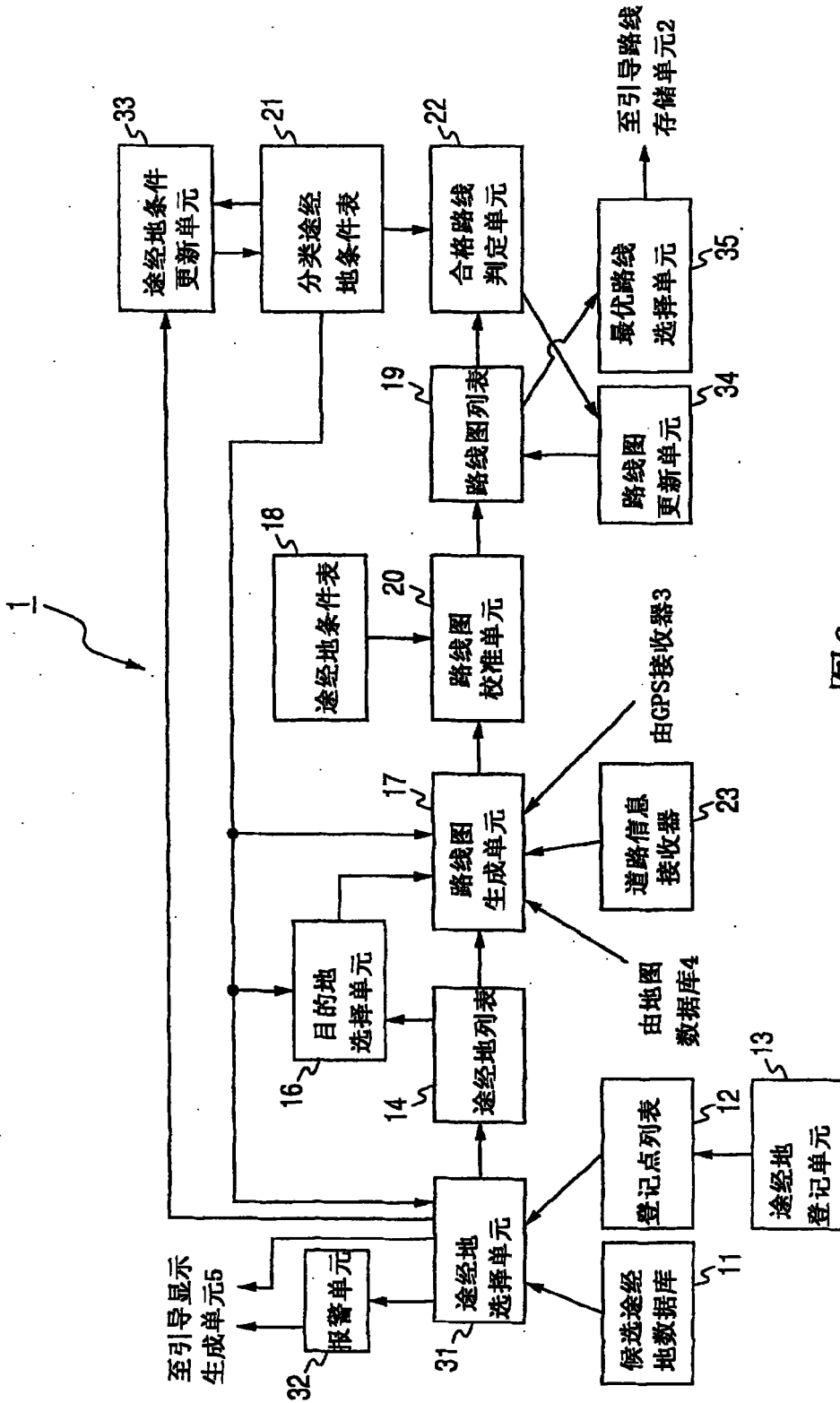


图6

到达时间 19

	路线图	A	B	C	D	E
1	B→C→D→E→A	19:00	11:00	12:30	15:00	16:00
2	B→C→E→D→A	18:45	11:00	12:30	17:40	14:40
3	C→B→E→D→A	19:00	12:30	11:00	17:55	14:55
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
N						

图7



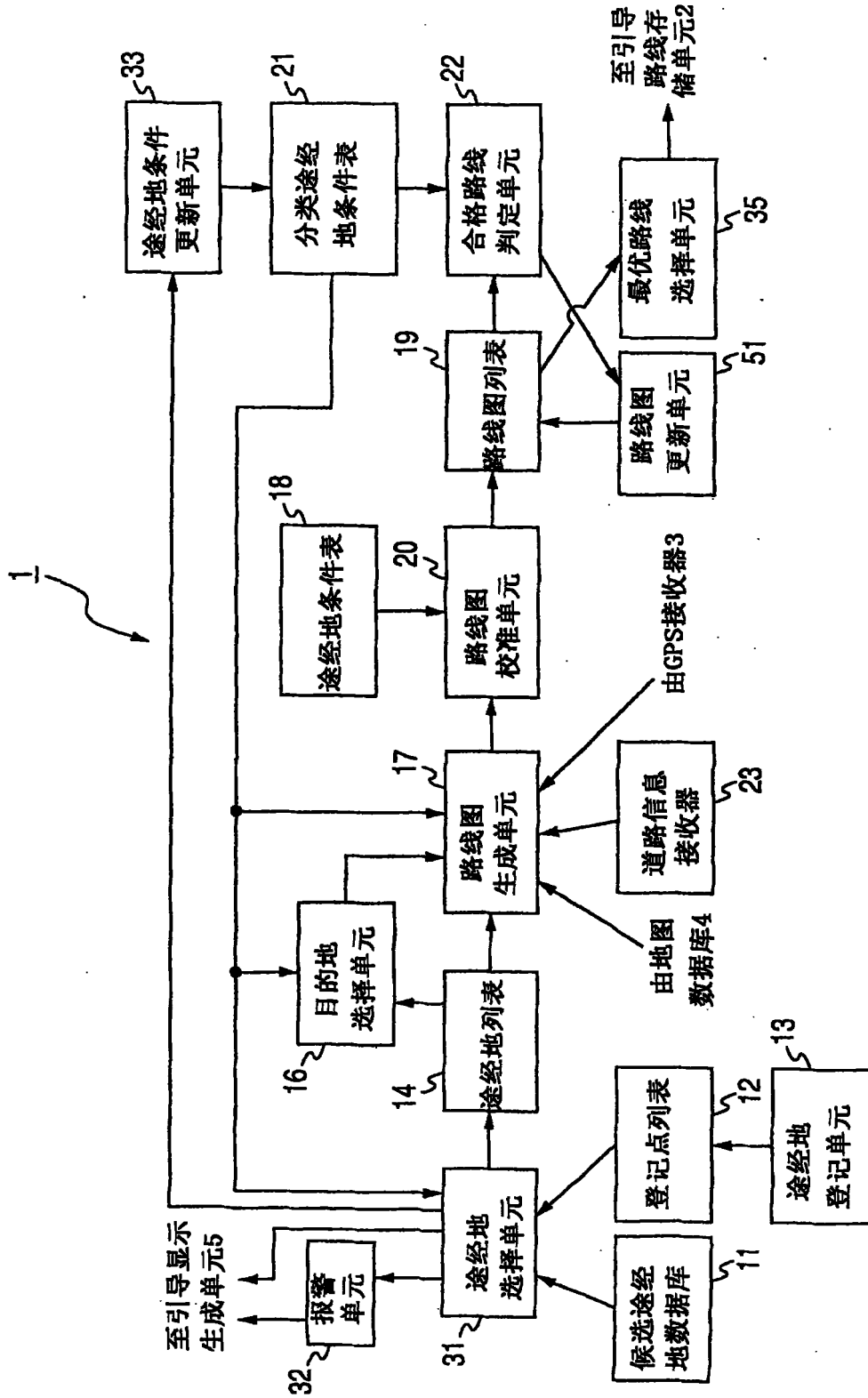


图9

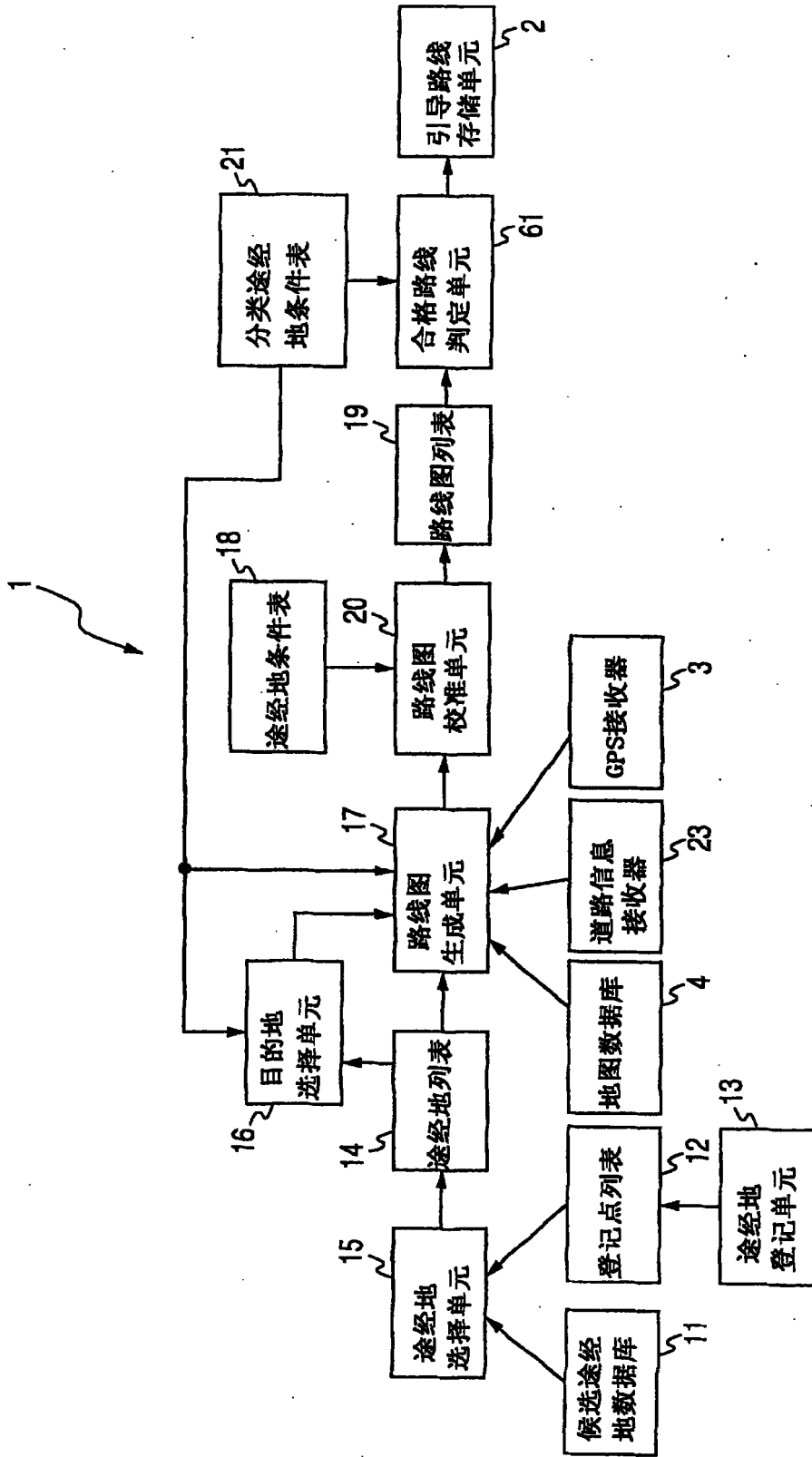


图10

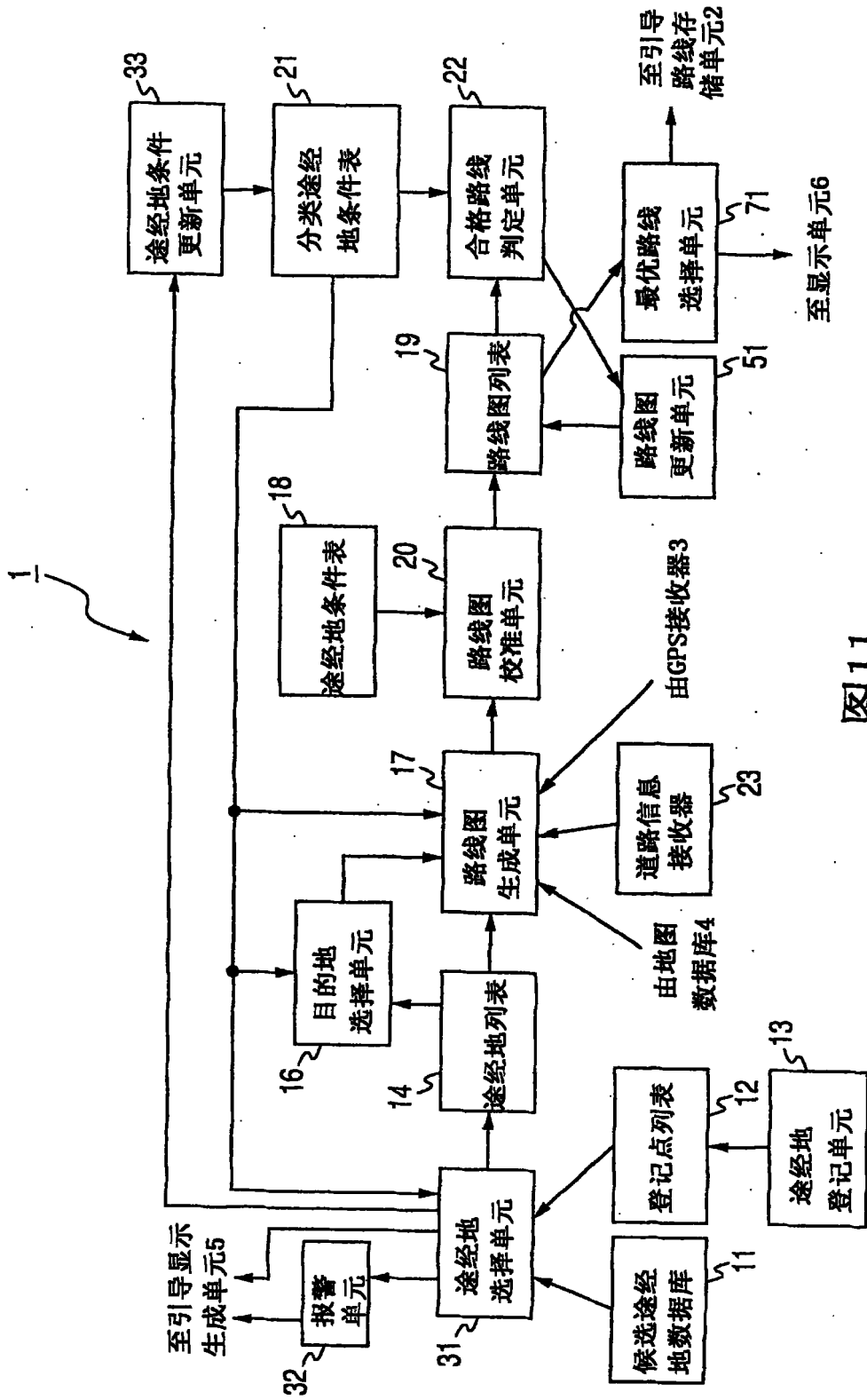


图11

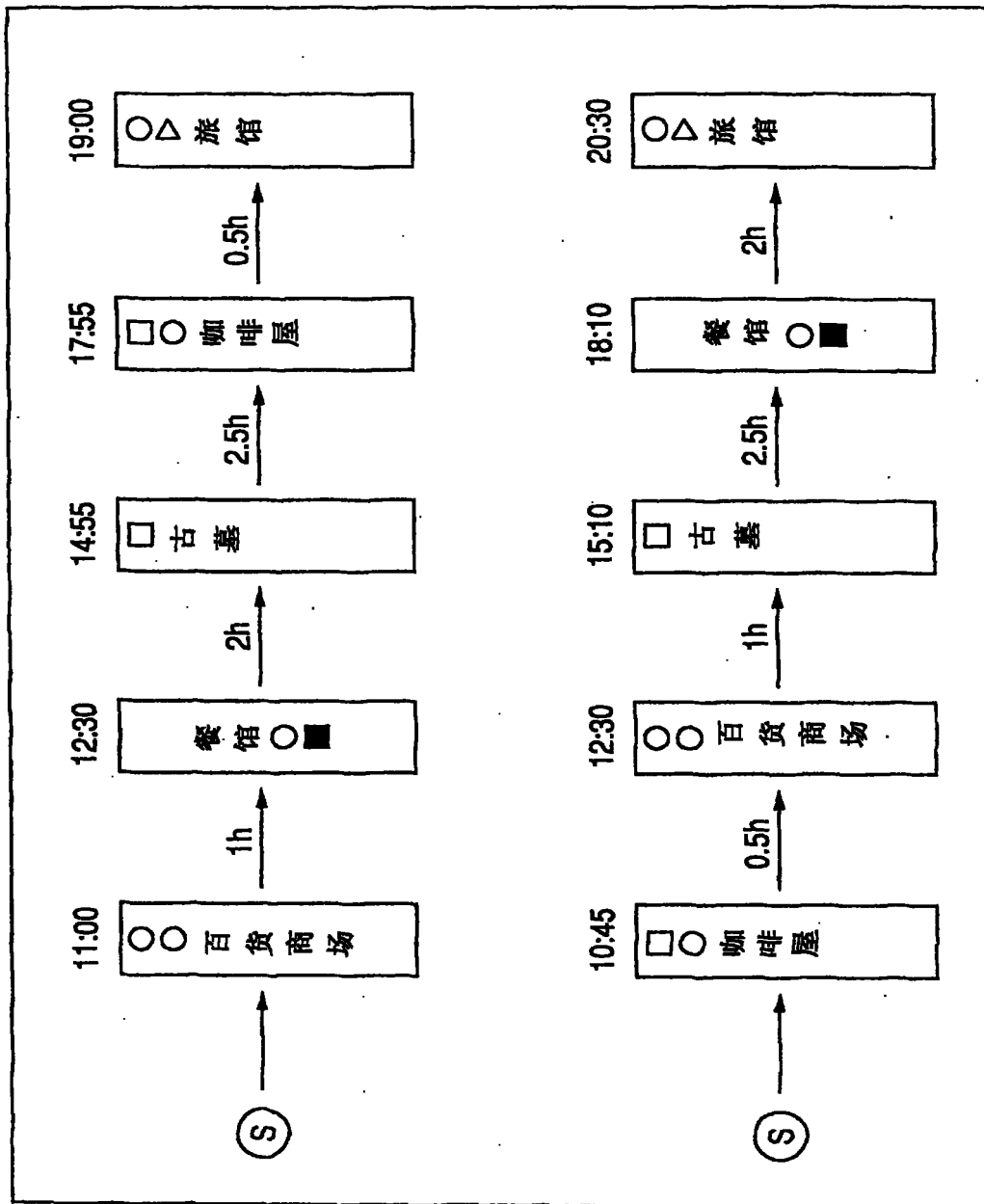


图12

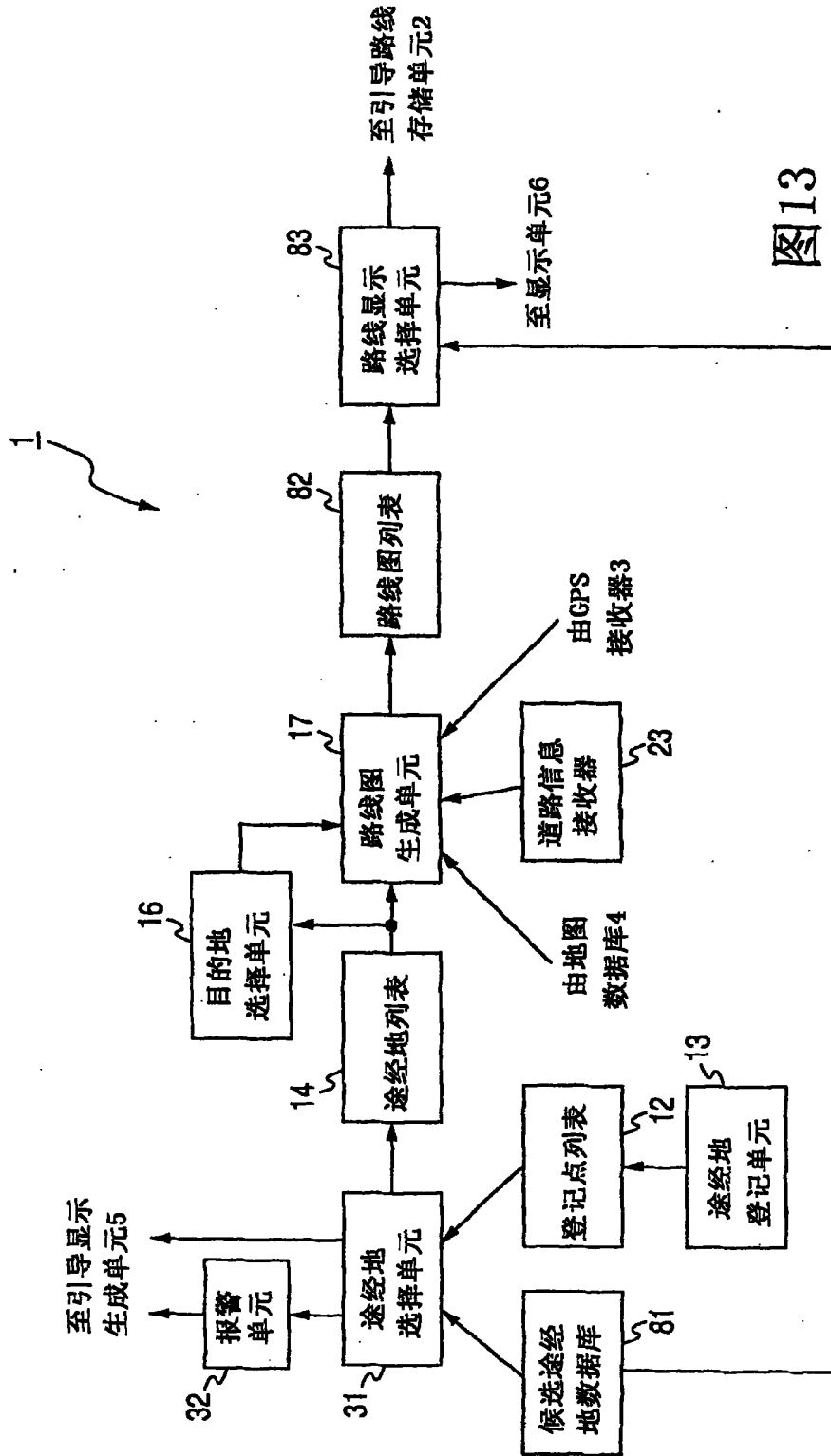


图13



	名称	条件				现场信息
		类别	目的地	引导时间	停留时间	
A	海上乐园	娱乐	○	10:00 - 22:00	—	
B	玛丽娜海湾	购物	×	11:00 - 21:00	3小时	
		餐馆	×	11:00 - 13:00 18:00 - 21:00	1小时	
C	山下公园	著名景点	×	—	1小时	
D	美术馆	设施	×	10:00 - 17:00	30分钟	
E	中国会馆	餐馆/著名景点	×	11:00 - 23:00	2小时	

图14

	路线图	A	B	C	D	E	住所
1	E → D → C → B → A → (HOME)	18:30	15:00	14:30	13:30	11:00	22:00
2	B → E → C → D → A → (HOME)	18:10	10:50	15:20	16:10	14:10	22:10
3	E → D → C → A → B → (HOME)	15:30	17:50	14:20	13:30	10:50	20:50

图15

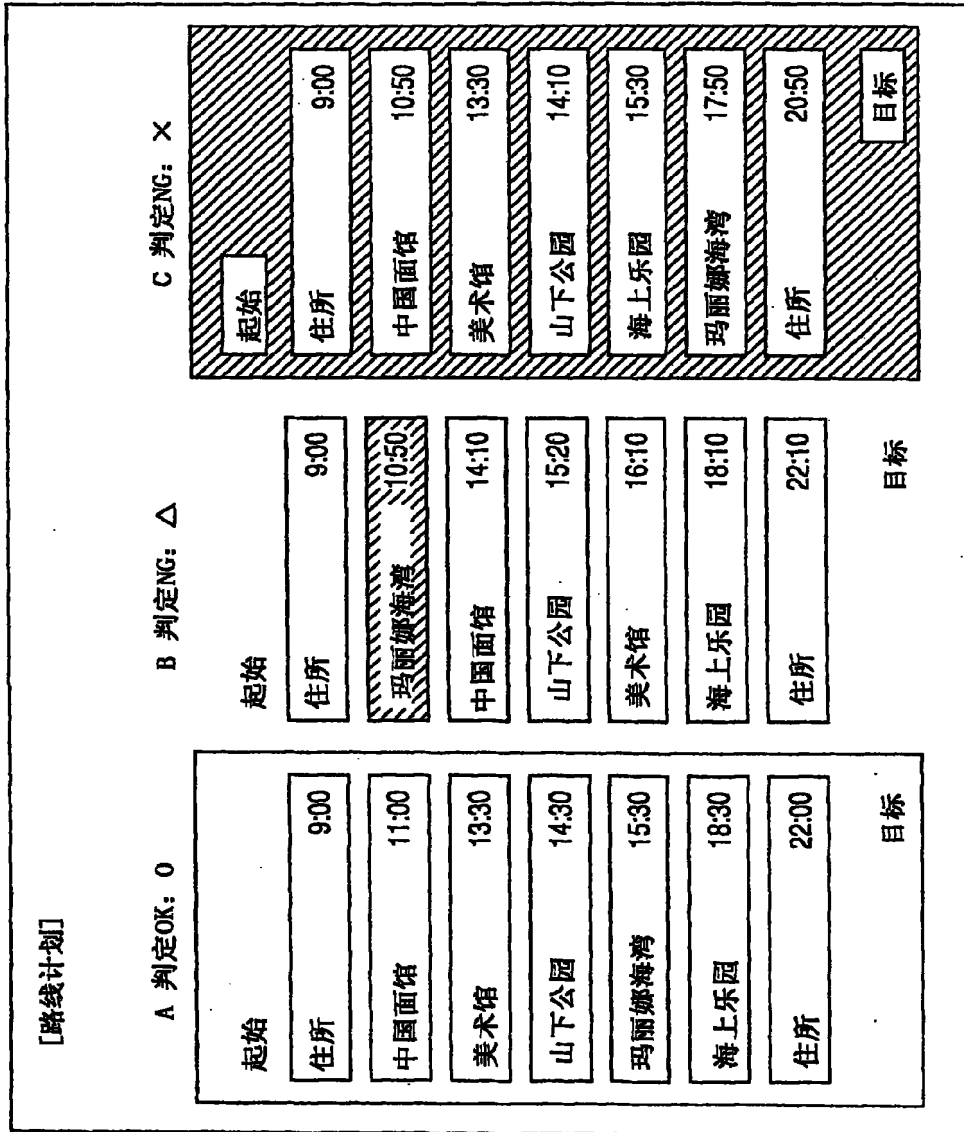


图16

路线图		A	B	C	D	E	住所
1	E → D → C → B → A → (HOME)	○ 18:30	○ 15:00	○ 14:30	○ 13:30	○ 11:00	○ 22:00
2	B → E → C → D → A → (HOME)	△ 18:10	○ 10:50	○ 15:20	○ 16:10	○ 14:10	○ 22:10
3	E → D → C → A → B → (HOME)	× 15:30	○ 17:50	○ 14:20	○ 13:30	○ 10:50	○ 20:50

图17

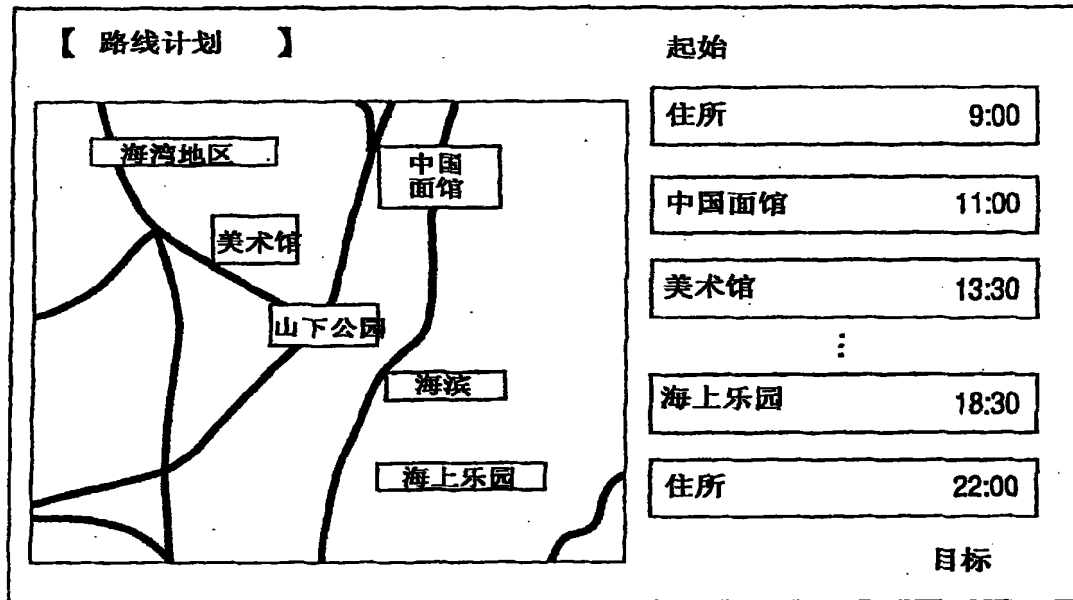


图18

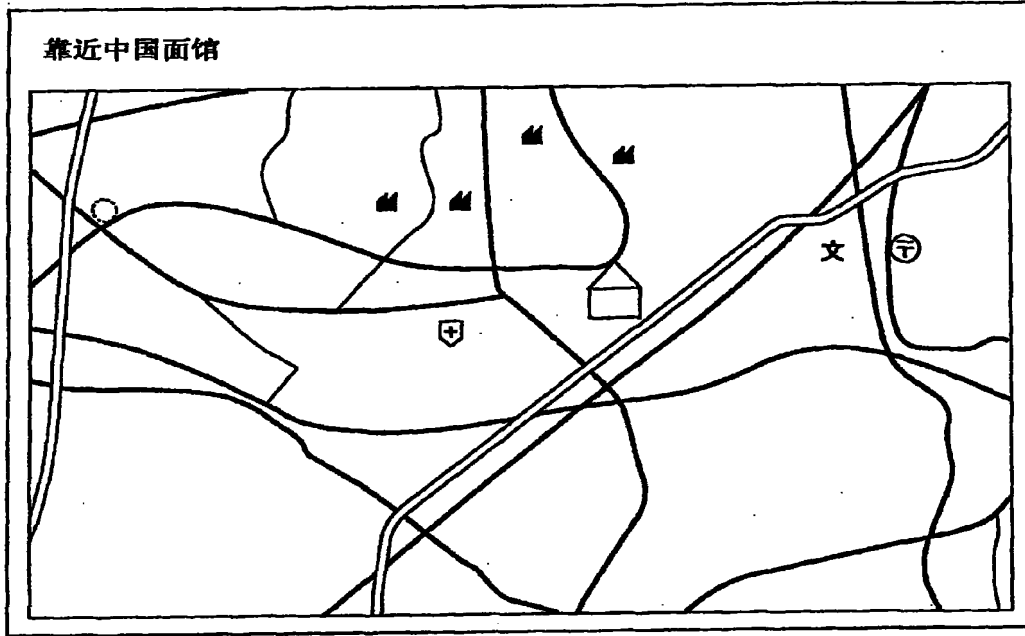


图19

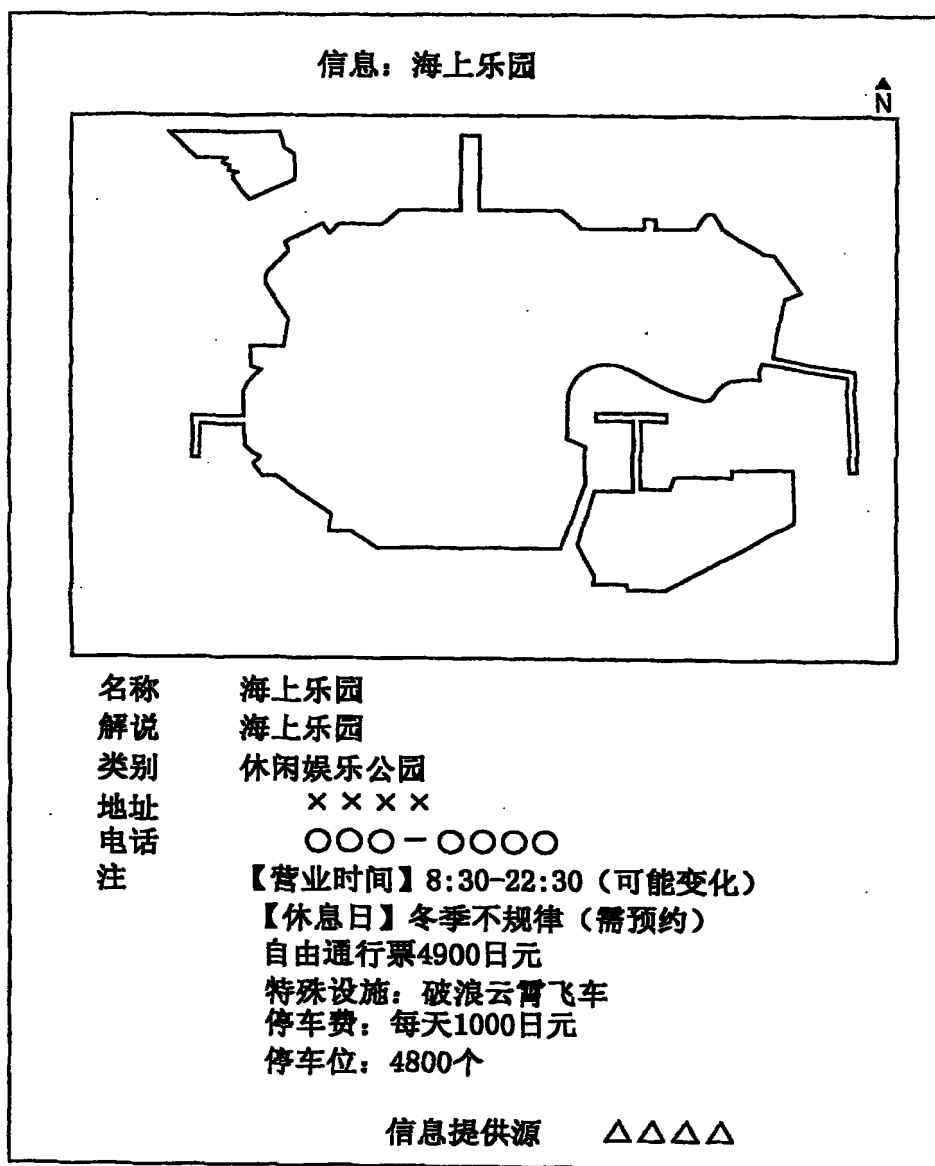
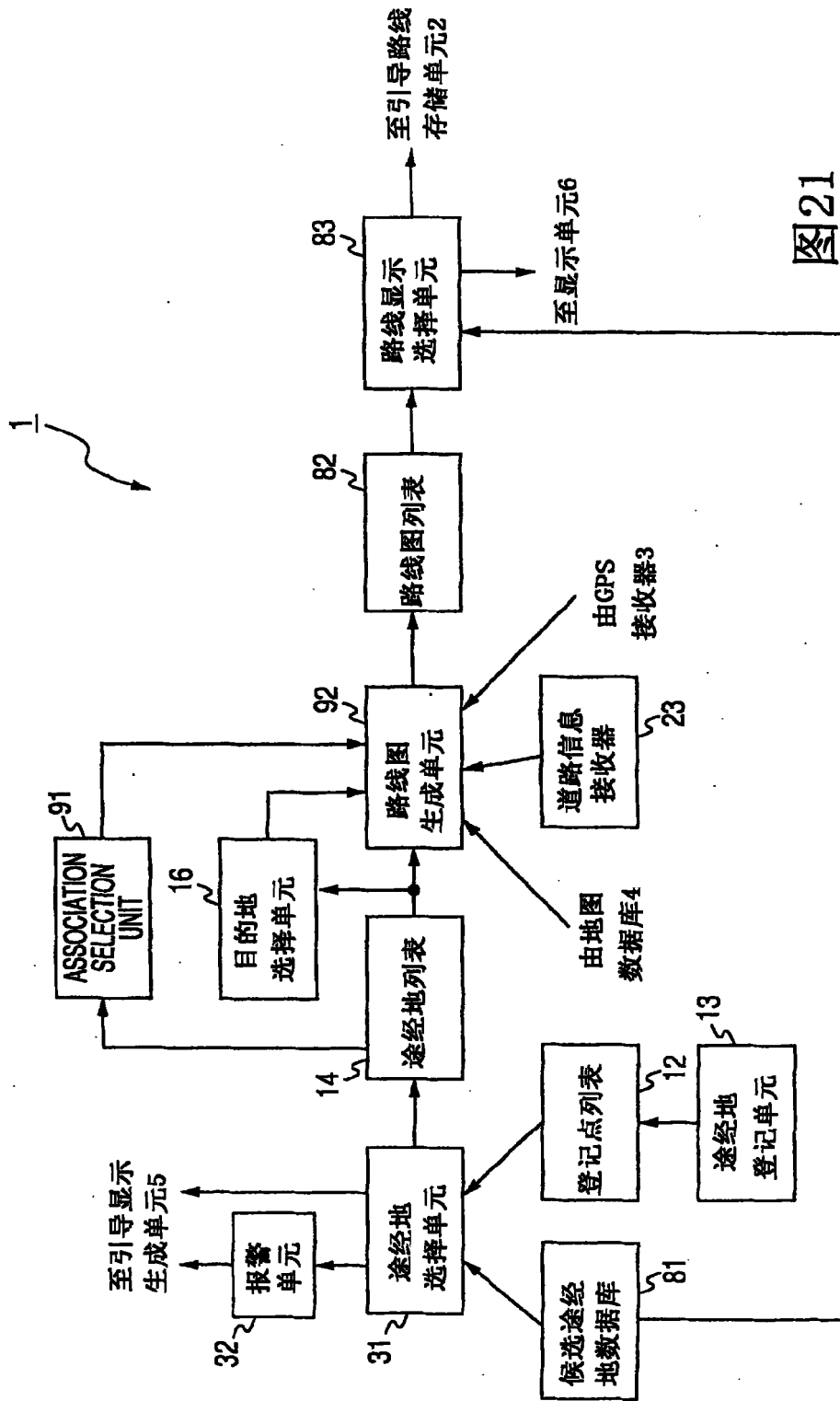


图20





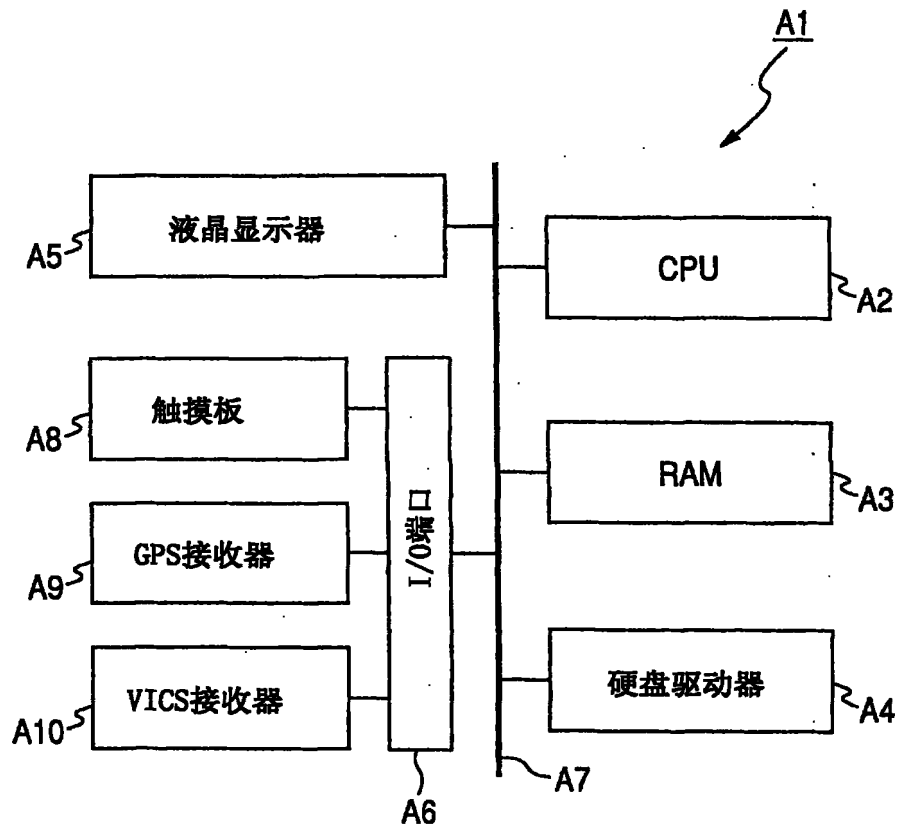


图22

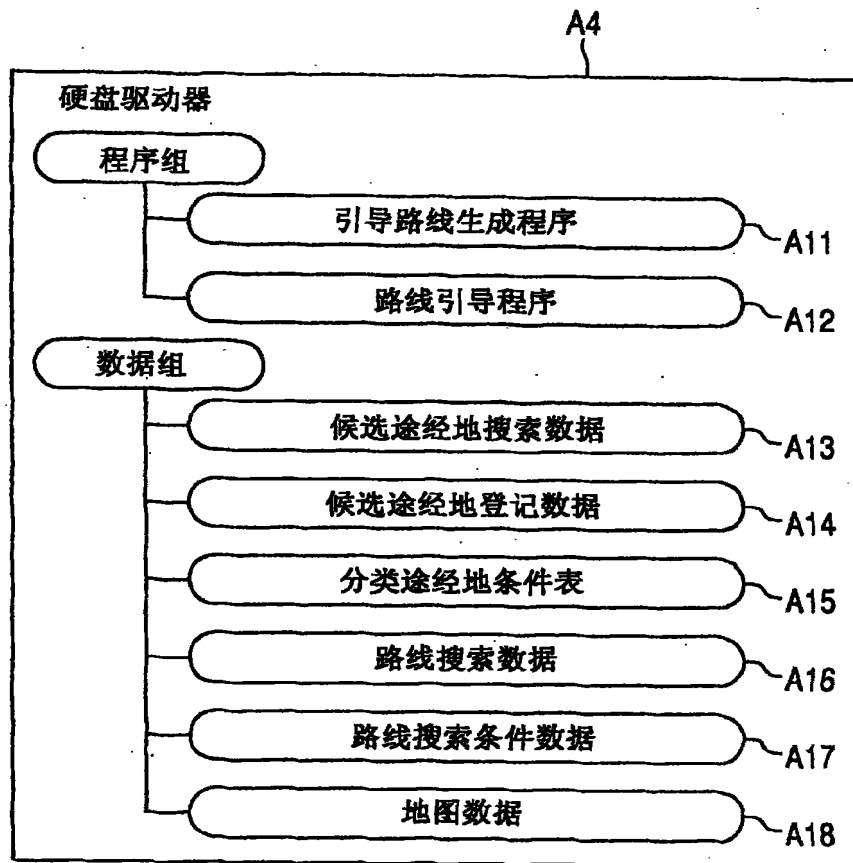


图23

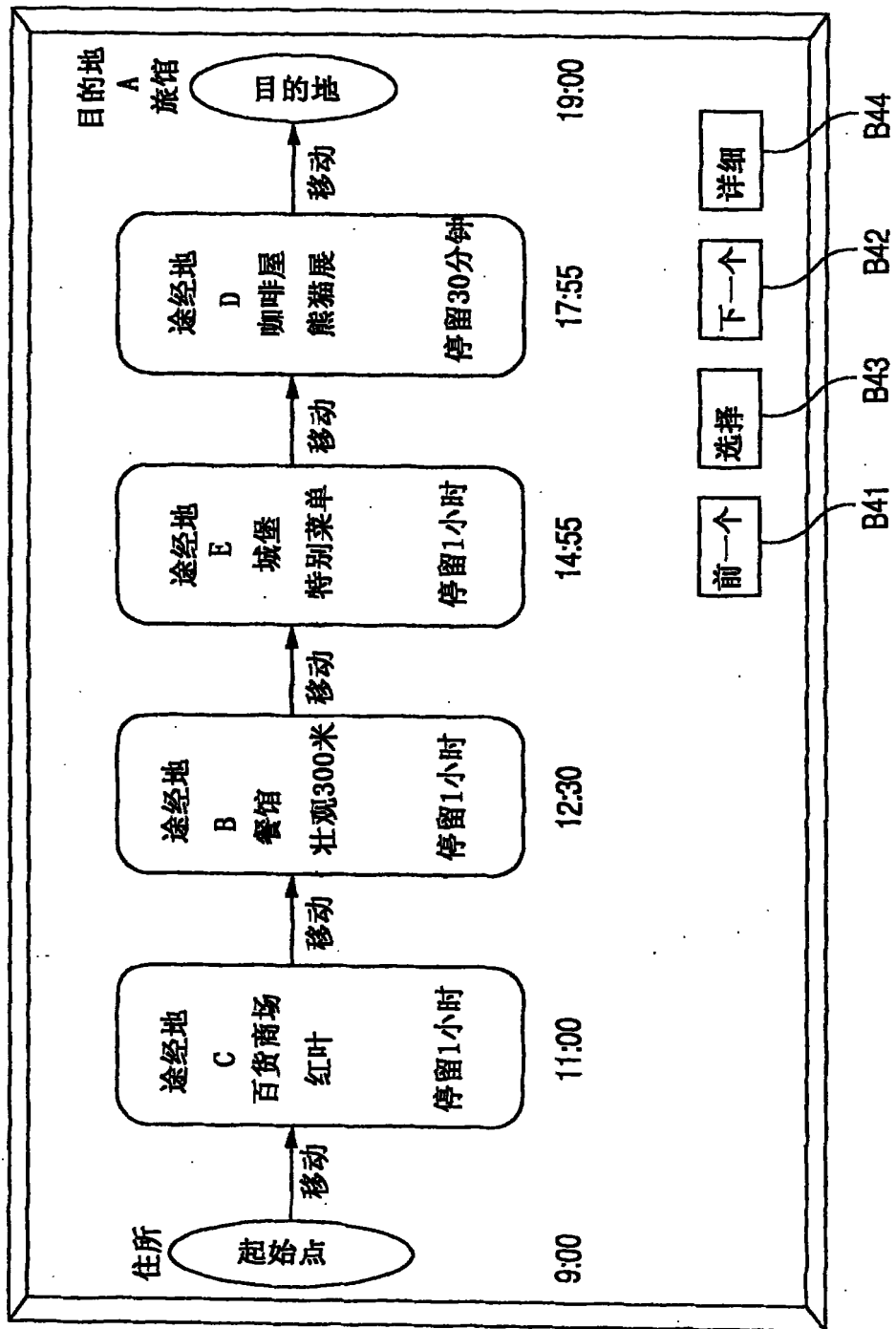


图24

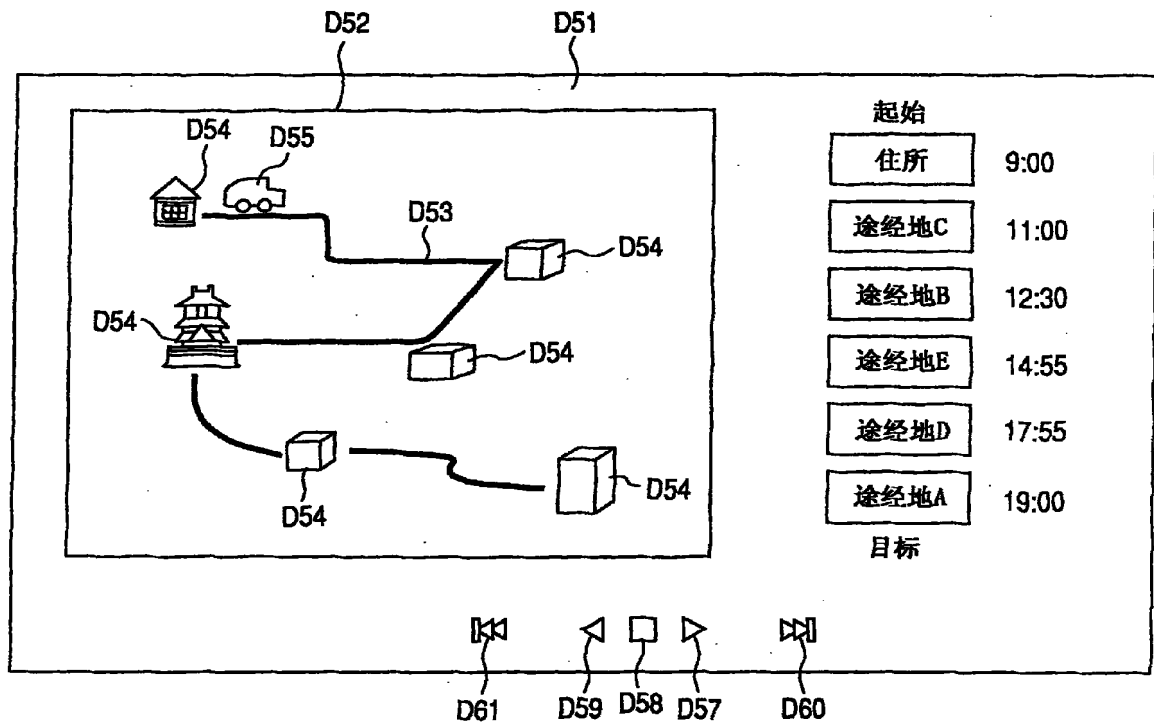


图25

A13

	C21 名称	C22 类别	C23 目的地	C24 引导时间段	C25 地点
A	○△ 旅馆	旅馆	○	15:00 -	1234
B	餐馆 ○■	餐馆	×	11:00 - 13:00, 18:00 - 21:00	4587
C	○○ 百货商场	百货商场	×		1223
D	□○ 咖啡屋	咖啡屋	×	8:00 - 11:00, 15:00 - 19:00	1446
E	□■ 城堡	著名景点	×		4683
F	餐厅 △	餐馆	×	11:00 - 13:00, 18:00 - 21:00	1597

图26



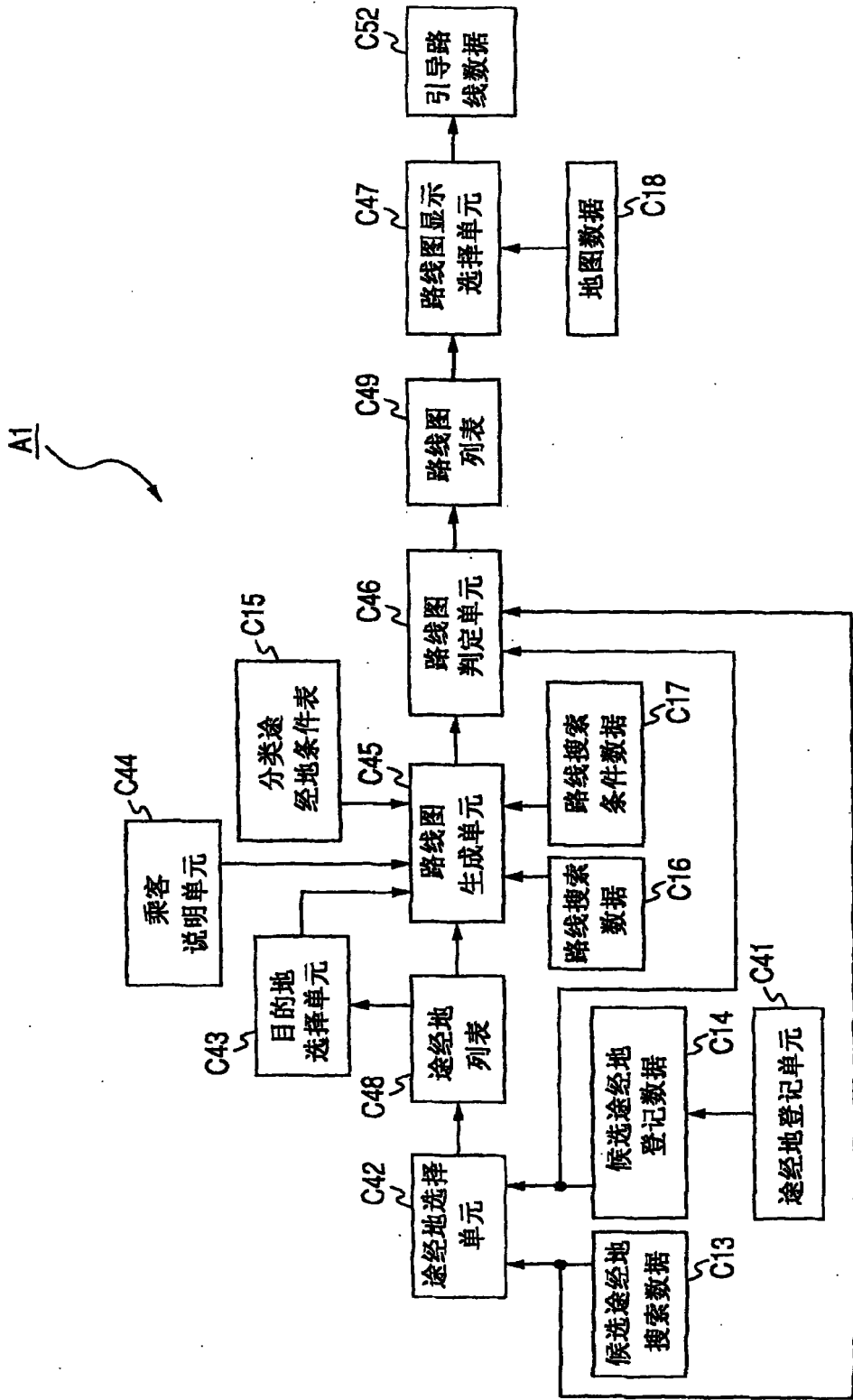


图28

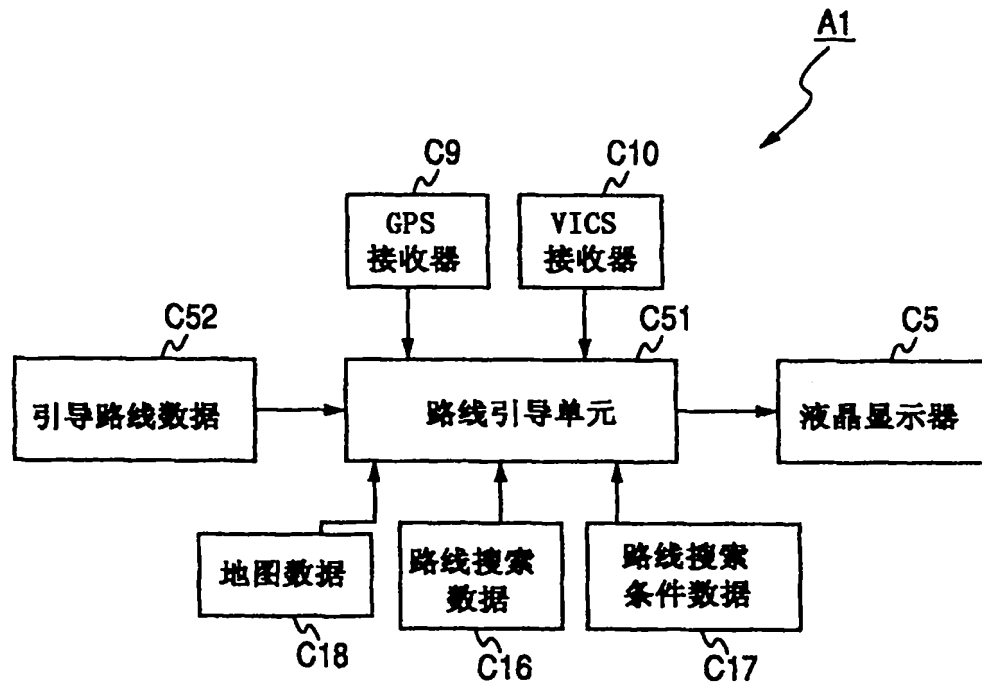


图29



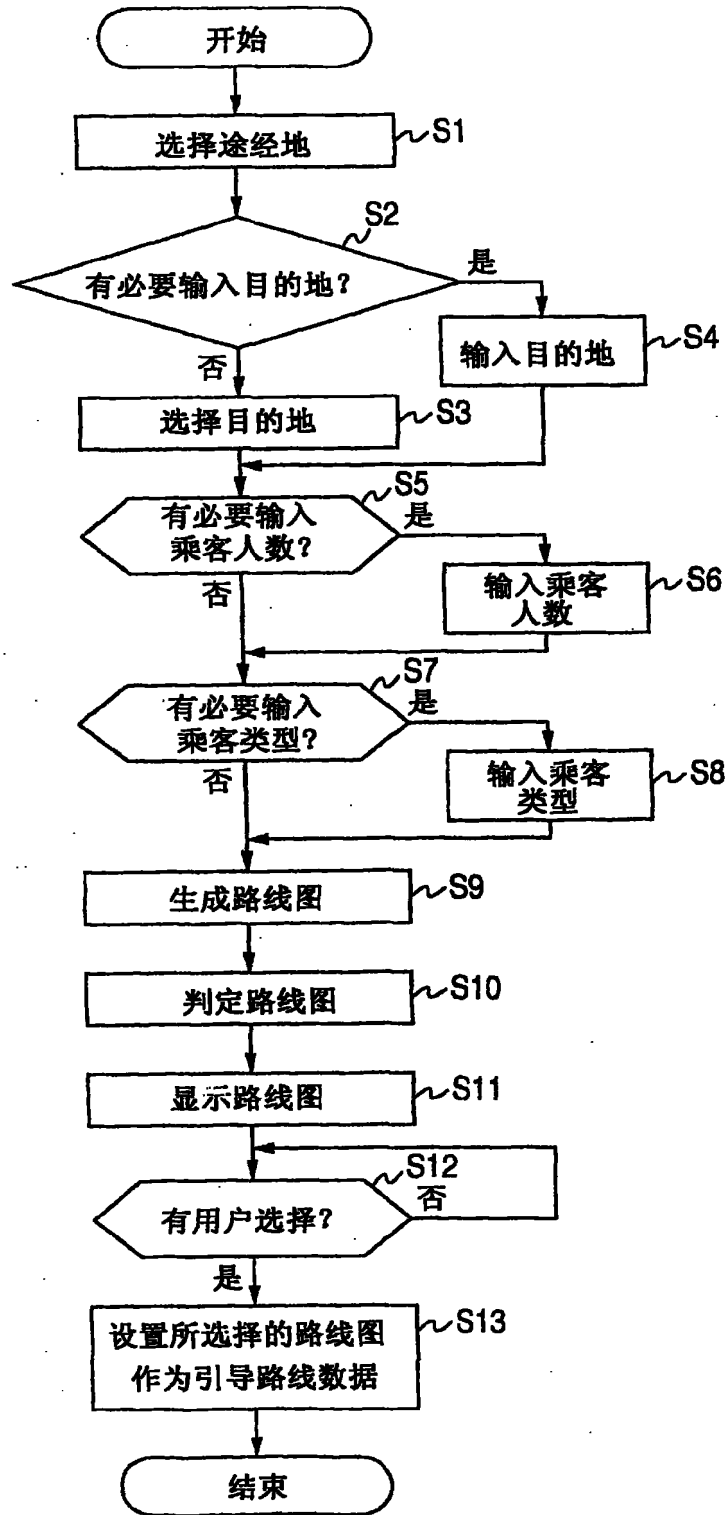


图30

	路线图	A	B	C	D	E
1	B→C→D→E→A	18:00	10:30	12:00	14:00	15:00
2	B→C→E→D→A	18:15	10:30	12:00	17:10	14:10
3	C→B→E→D→A	19:00	12:30	11:00	17:55	14:55

图31



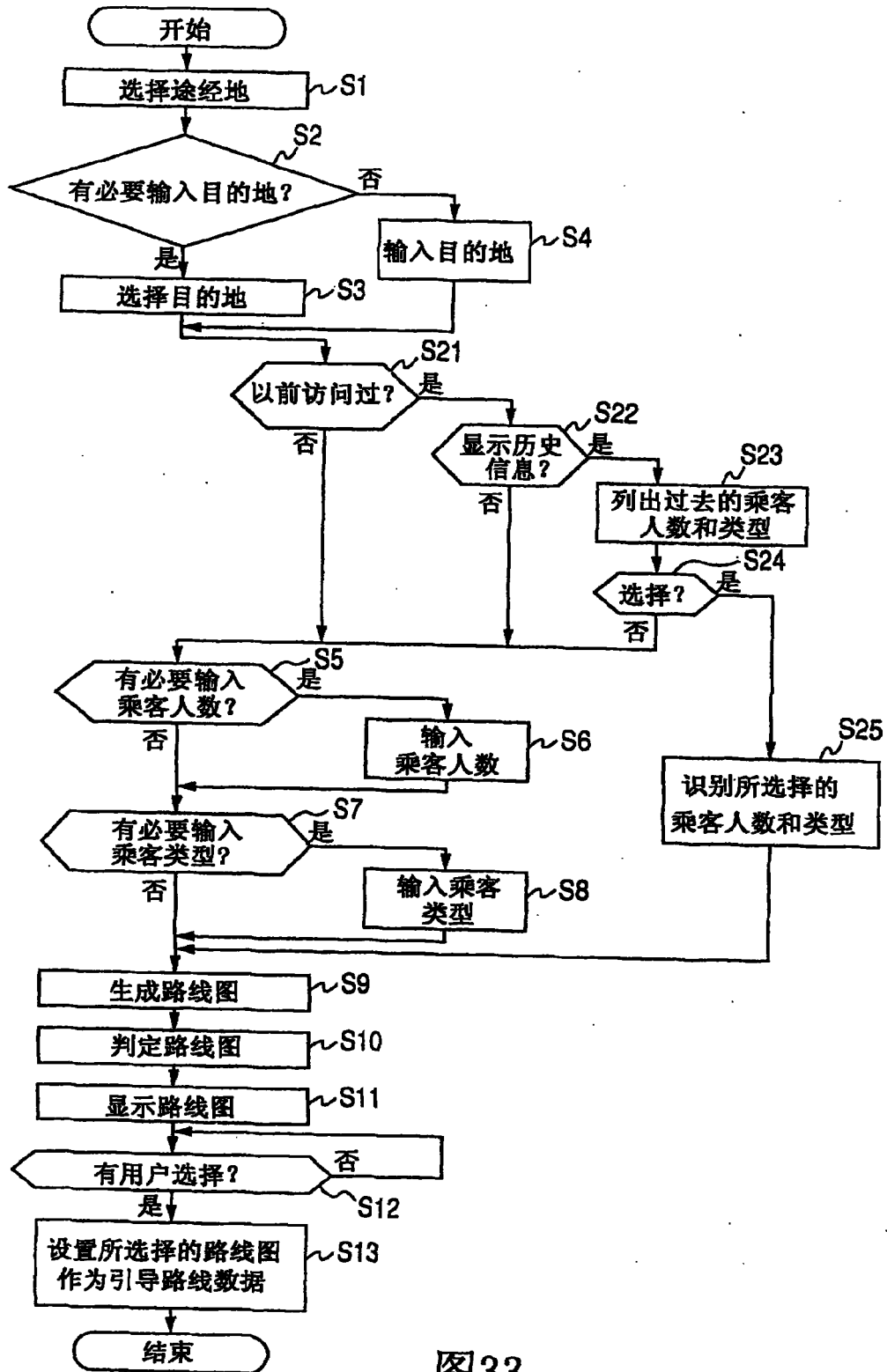


图33

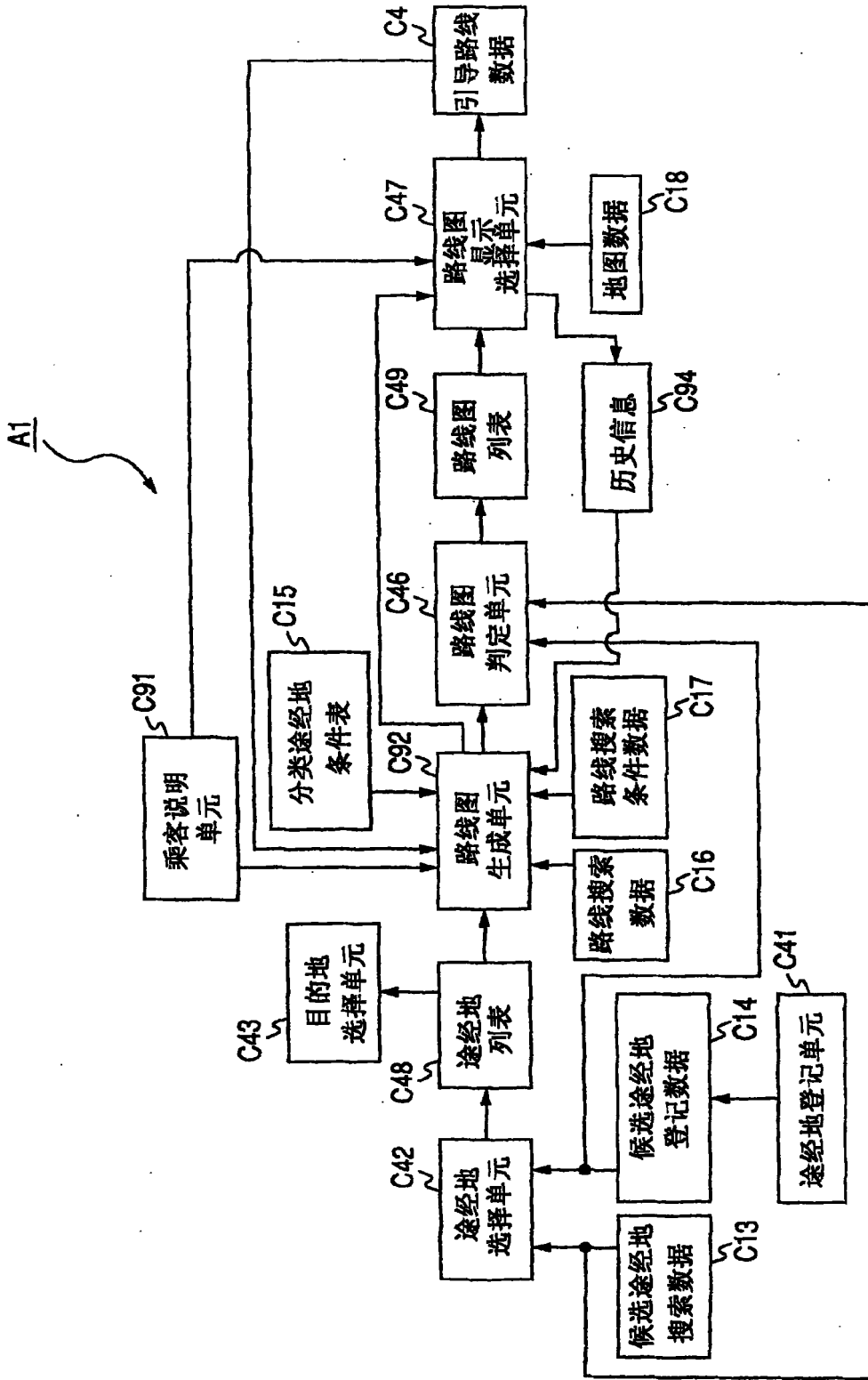


图34

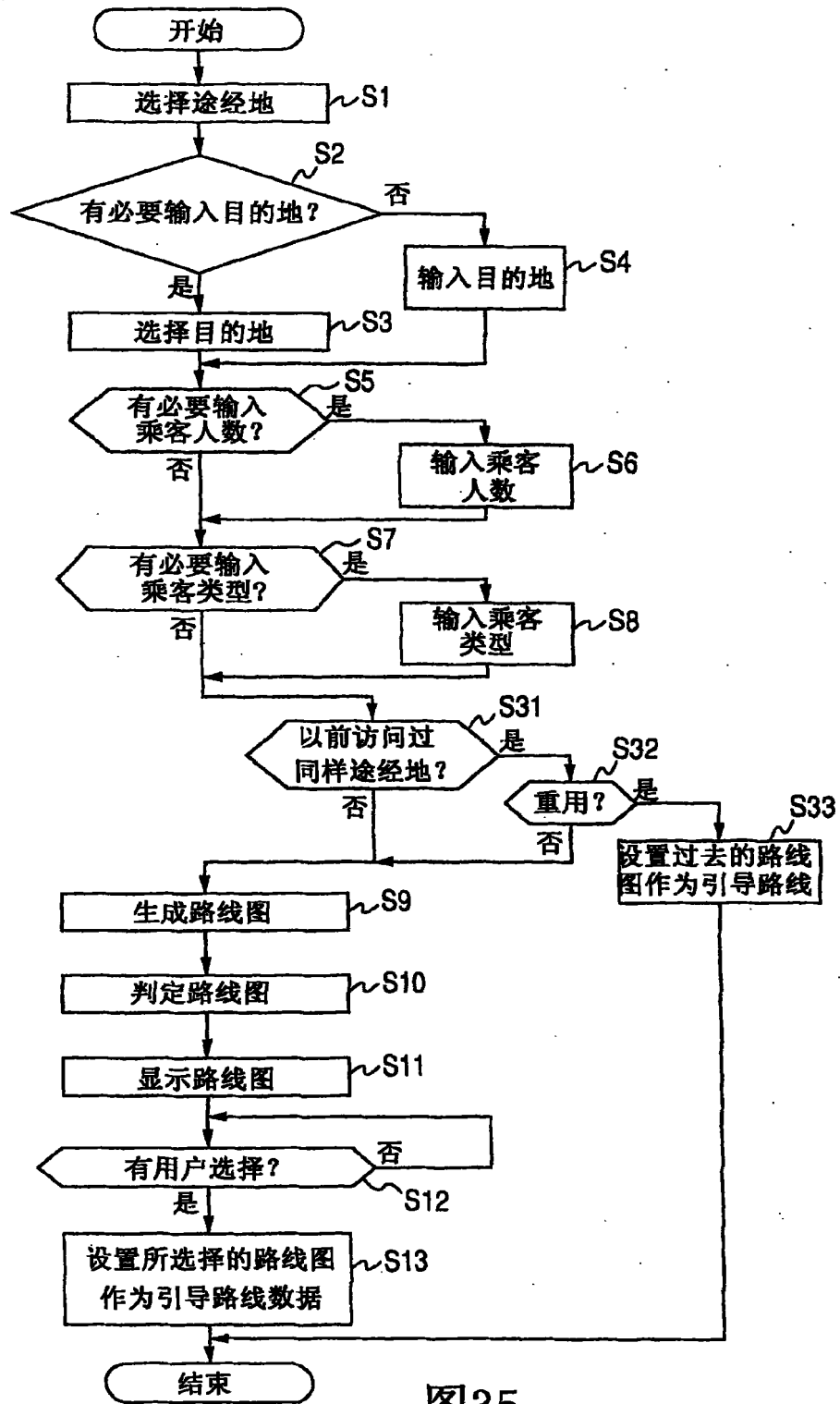


图35

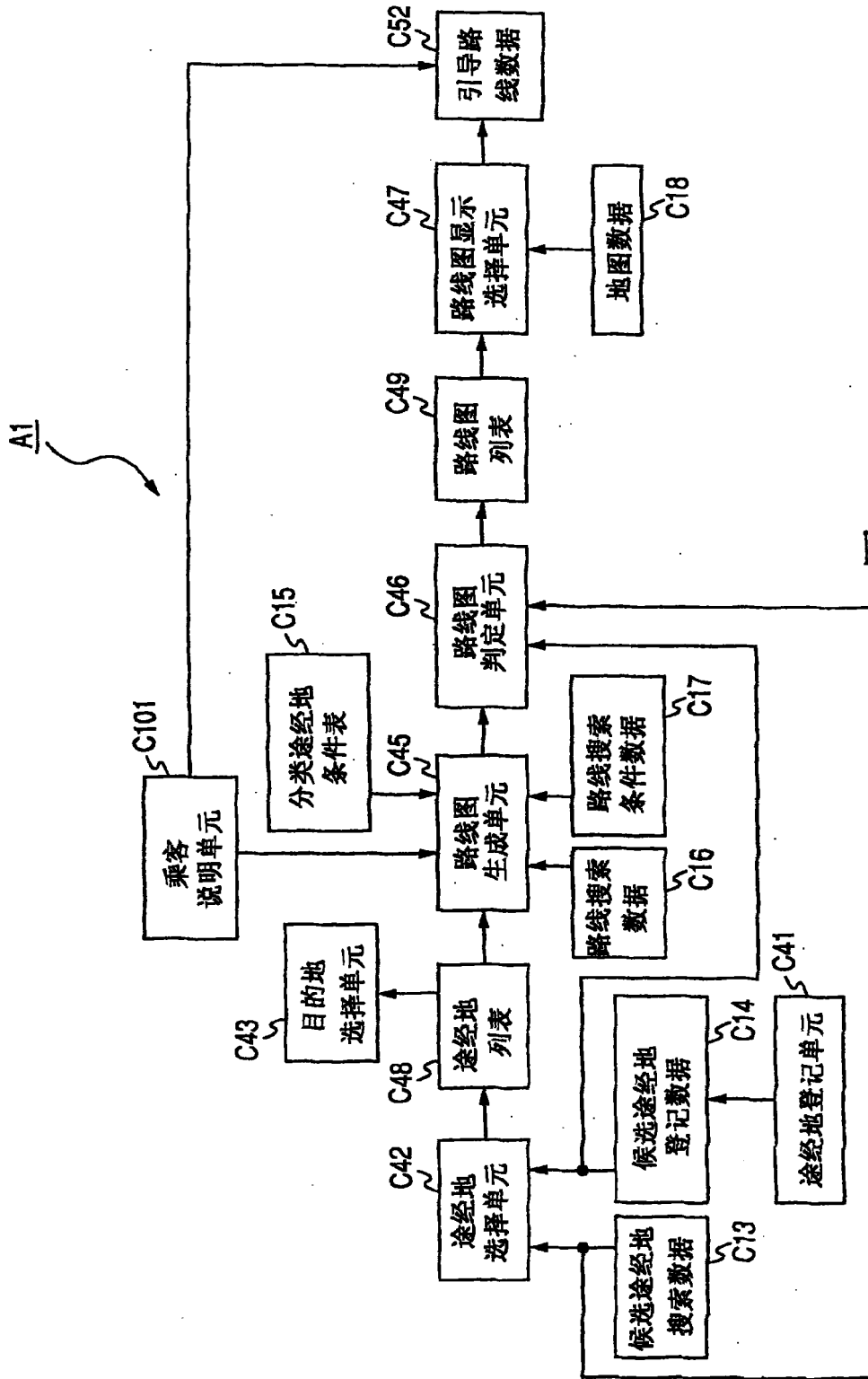


图36

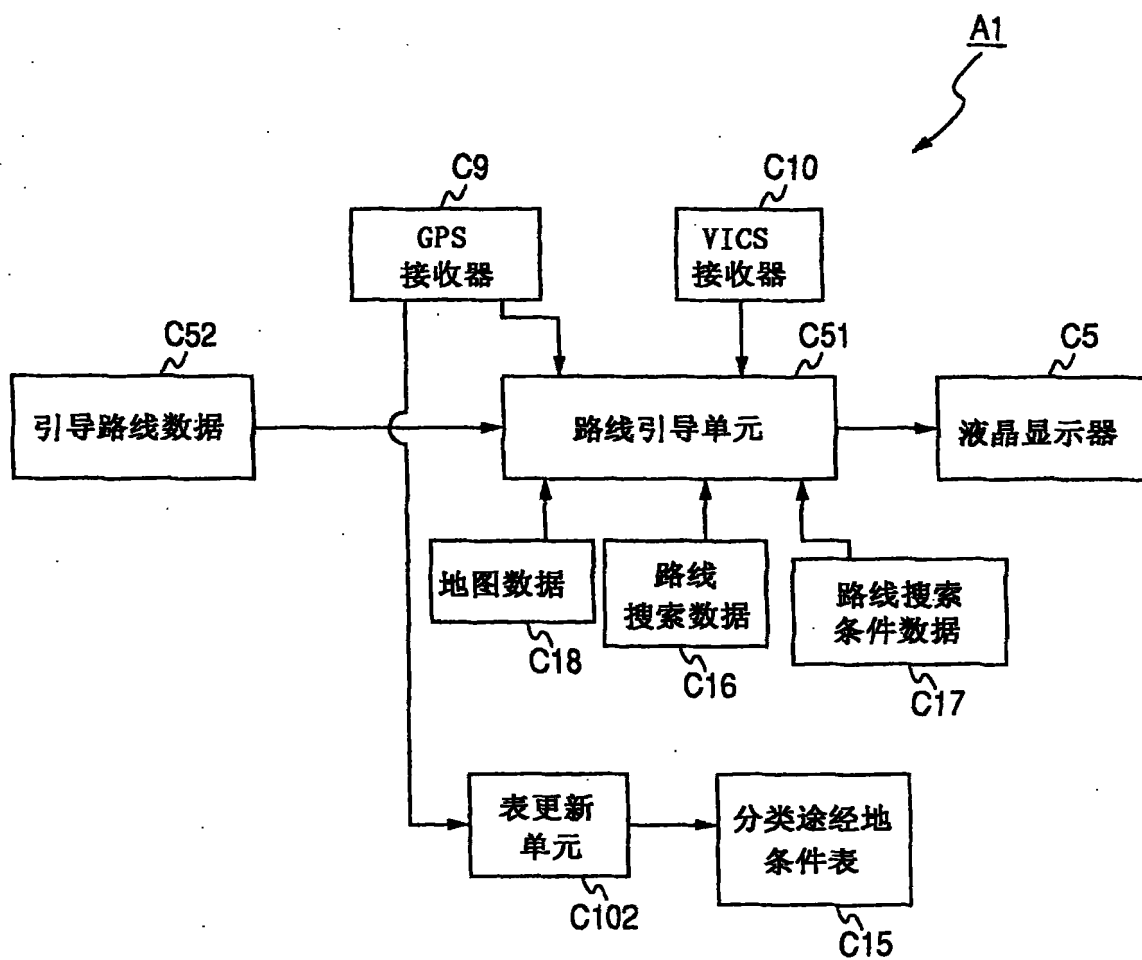


图37



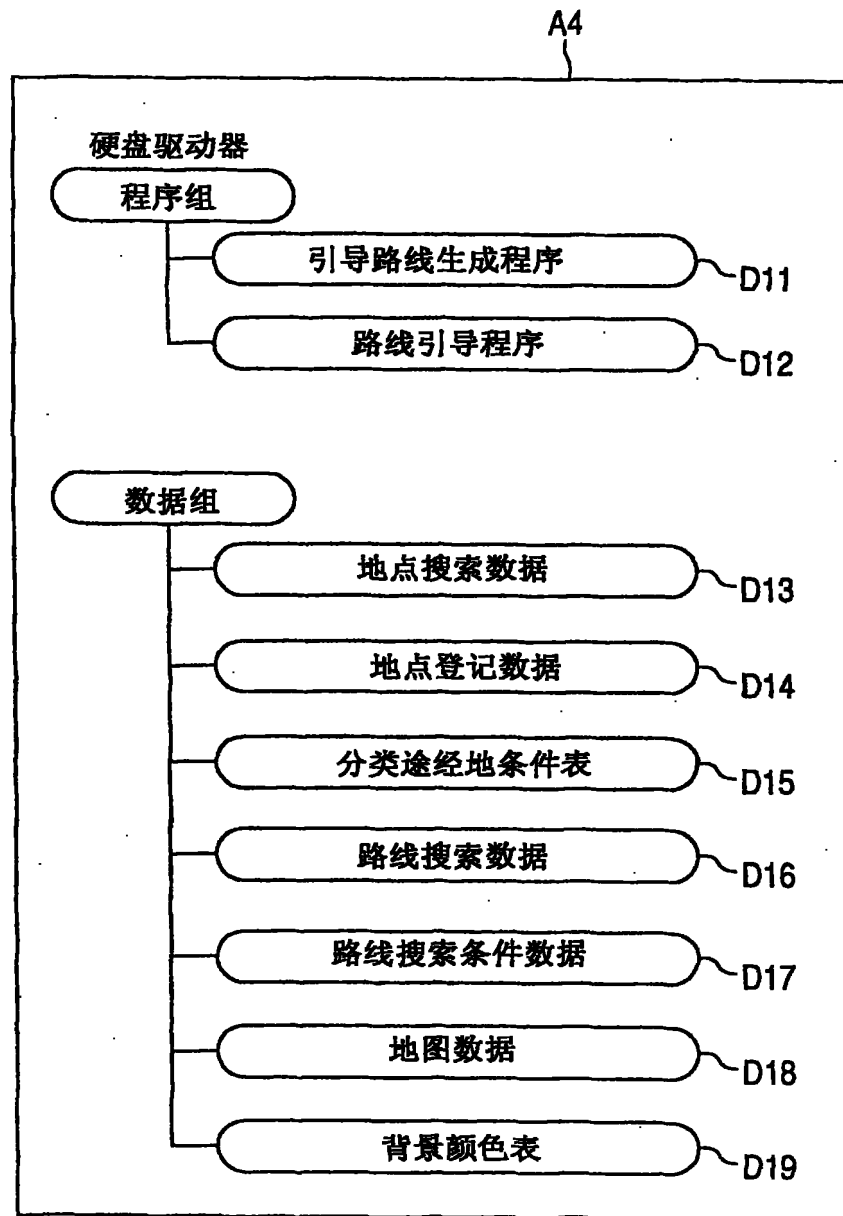


图38

D15  
↓

类别	停留时间
旅馆	18小时
餐馆	1小时
百货商场	1小时
咖啡屋	30分钟
著名景点	2小时

图39

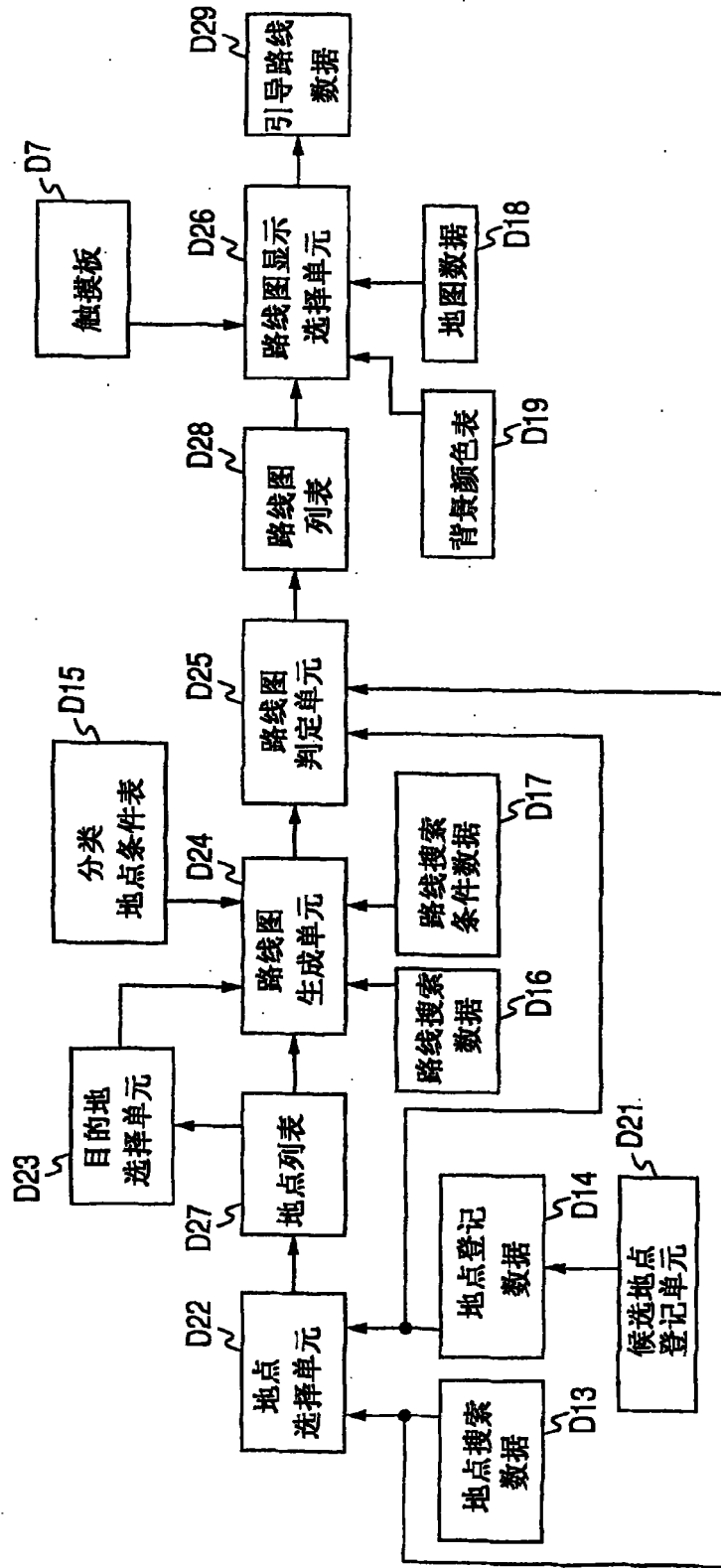


图40

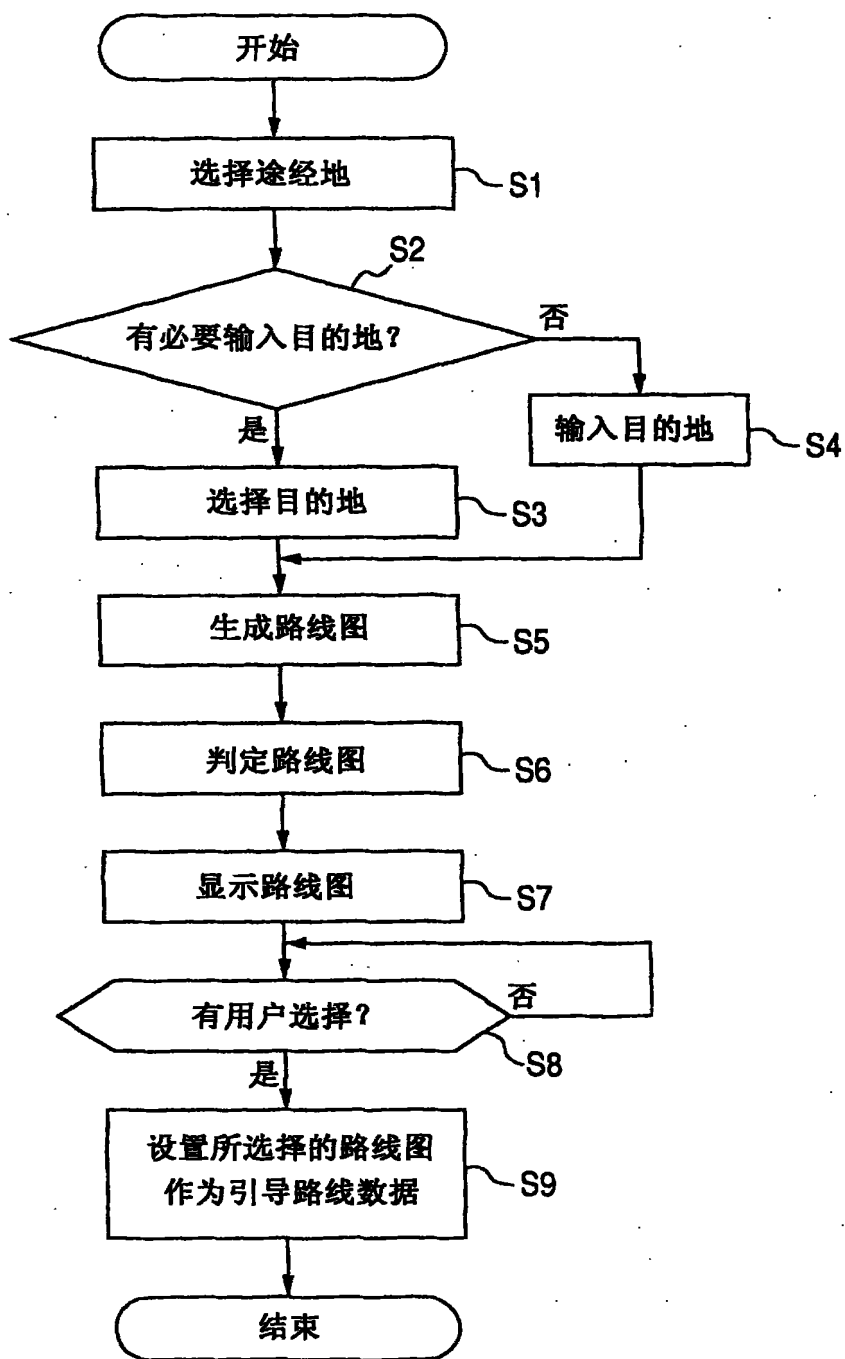


图41

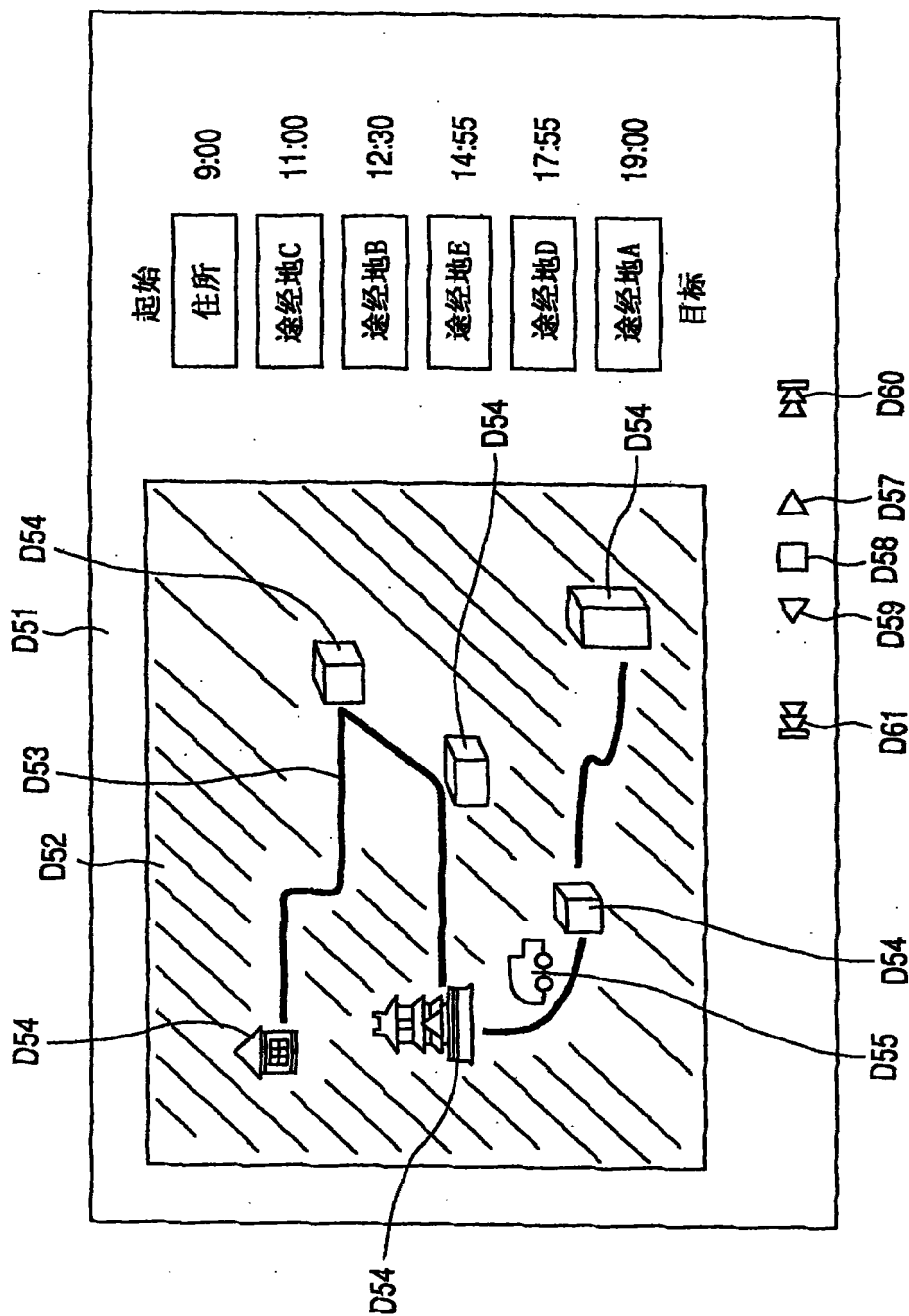


图42

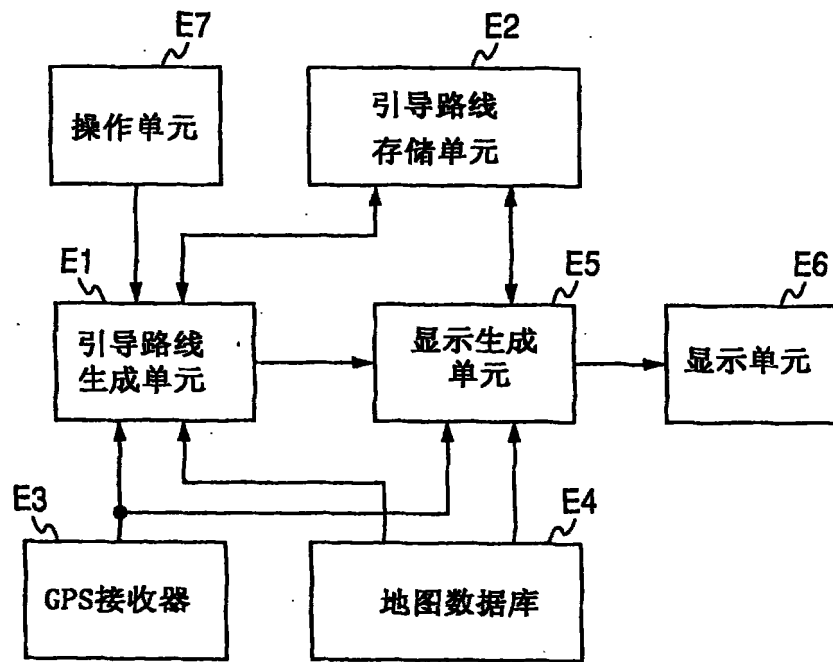


图43



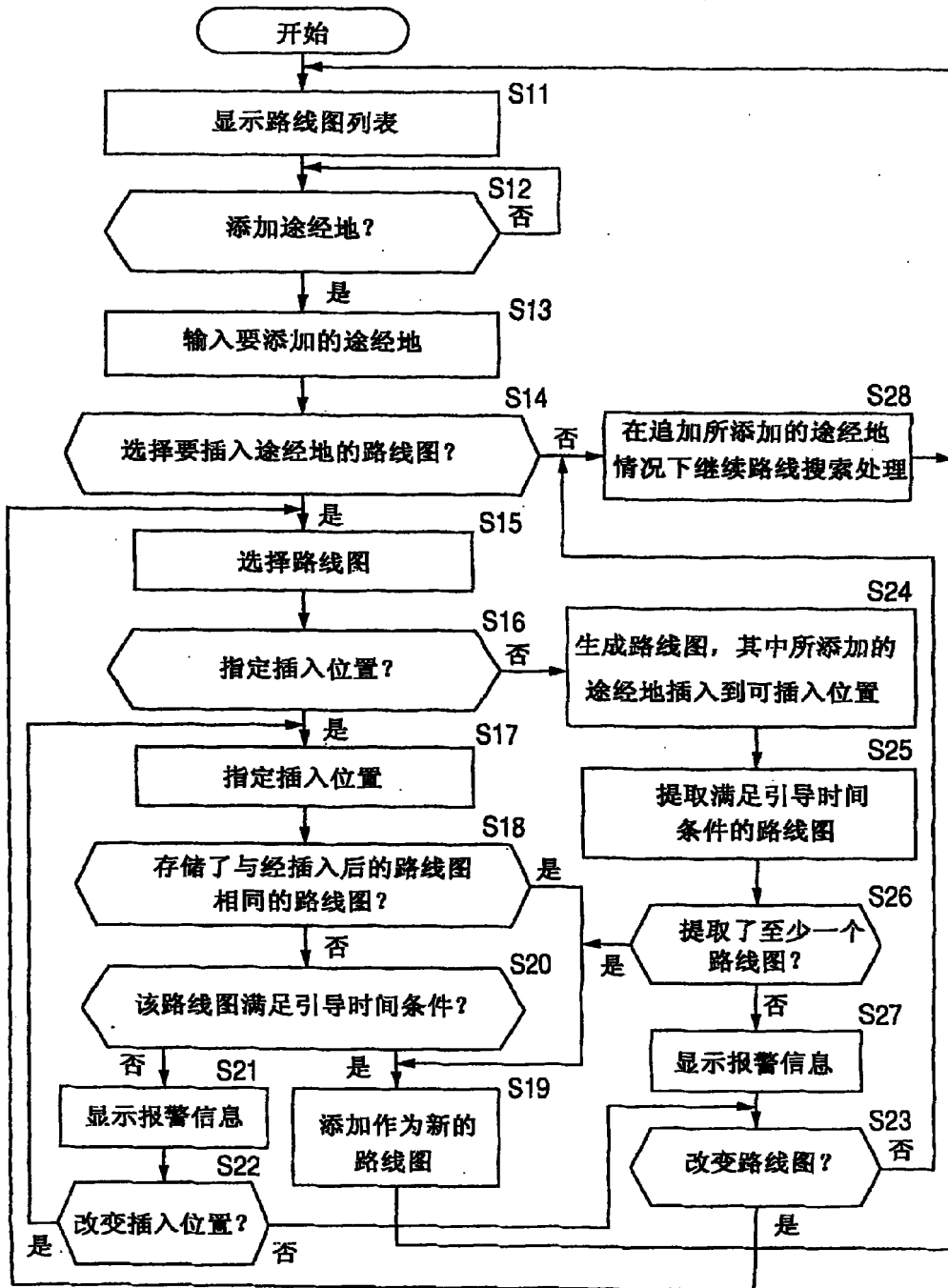


图45



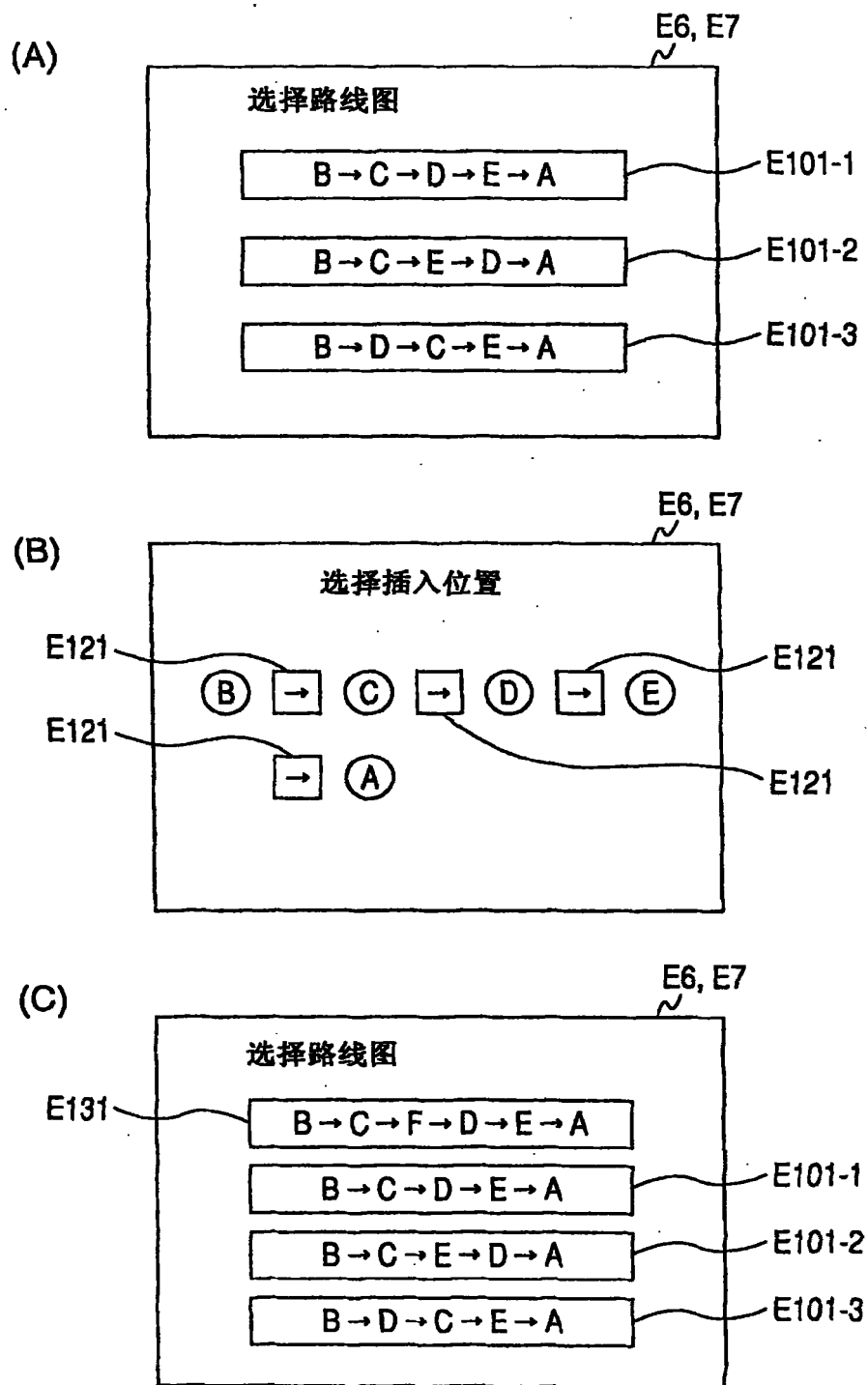


图46

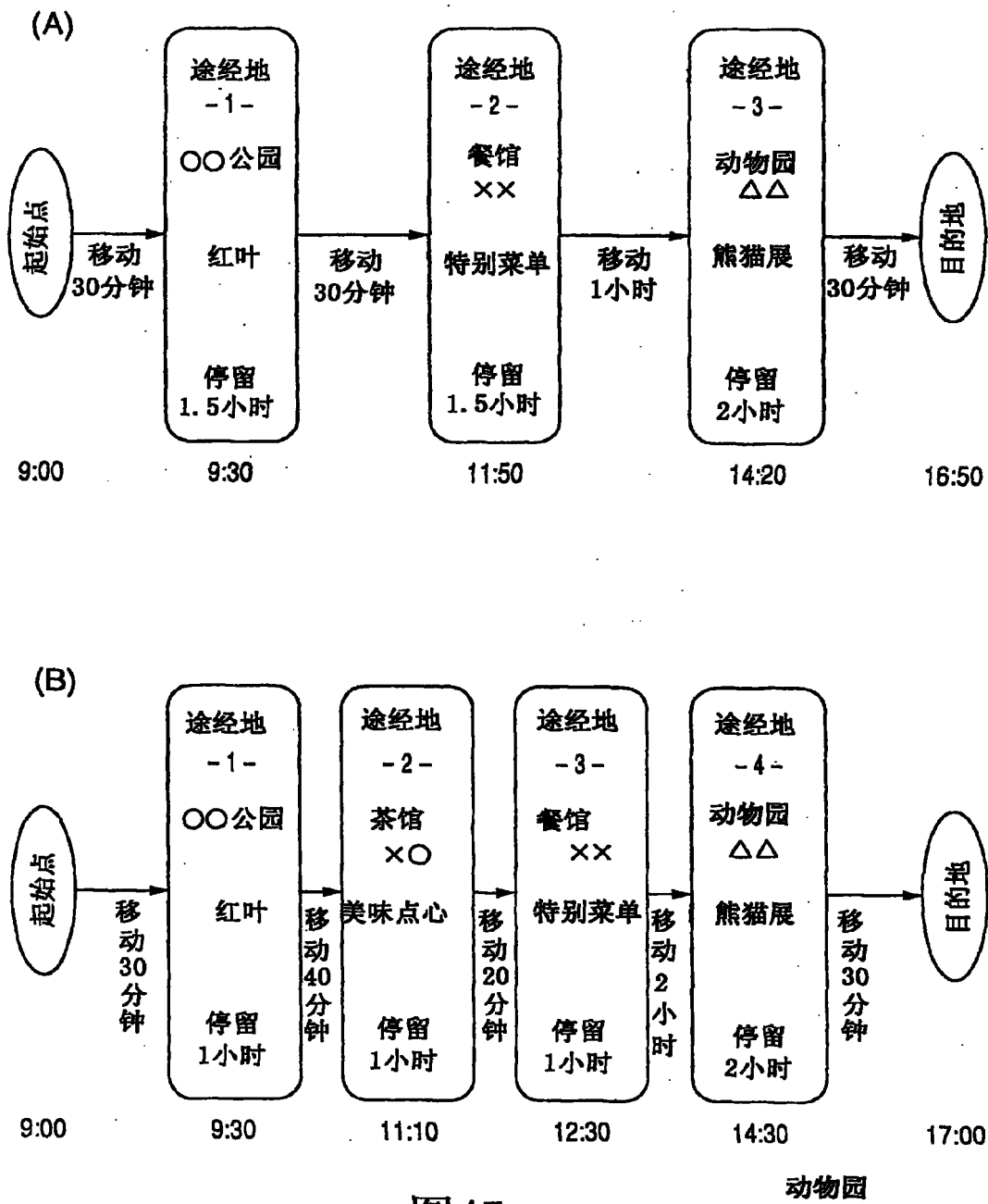


图47

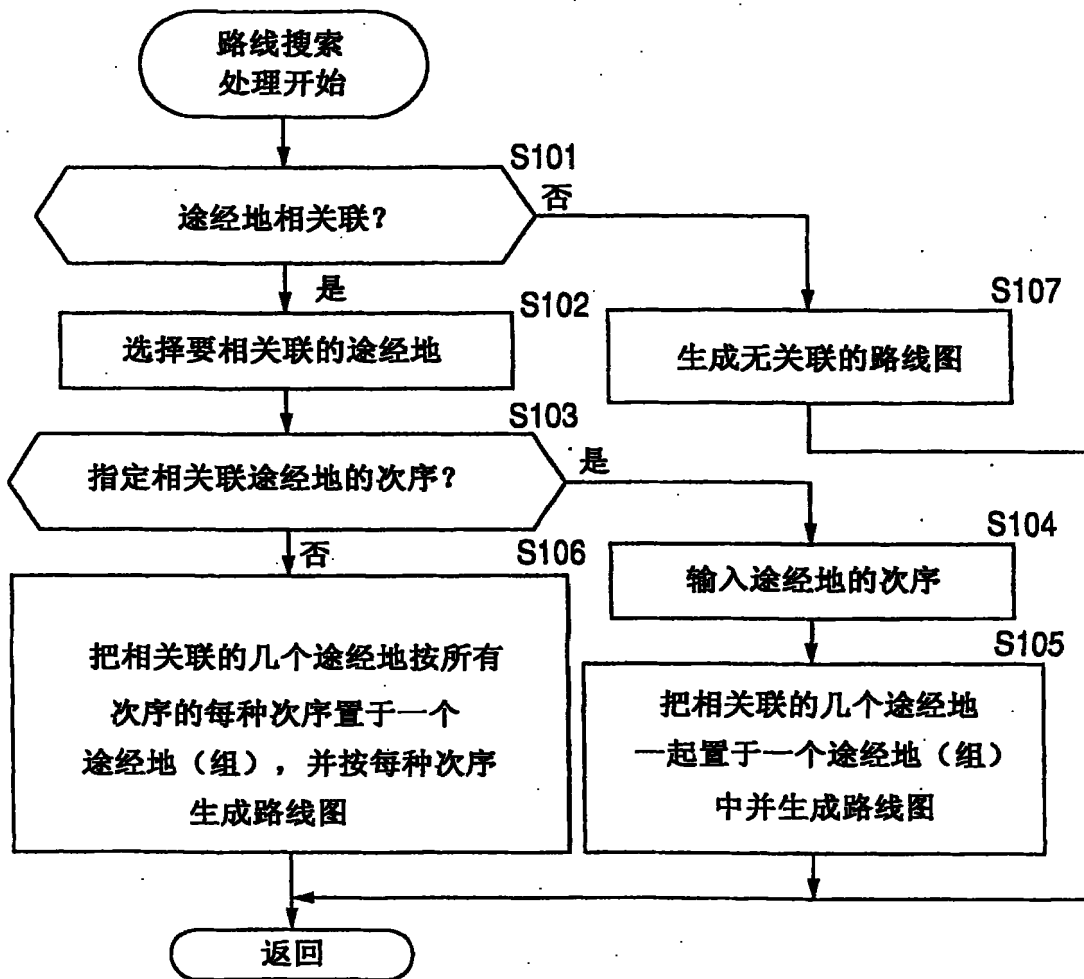


图48

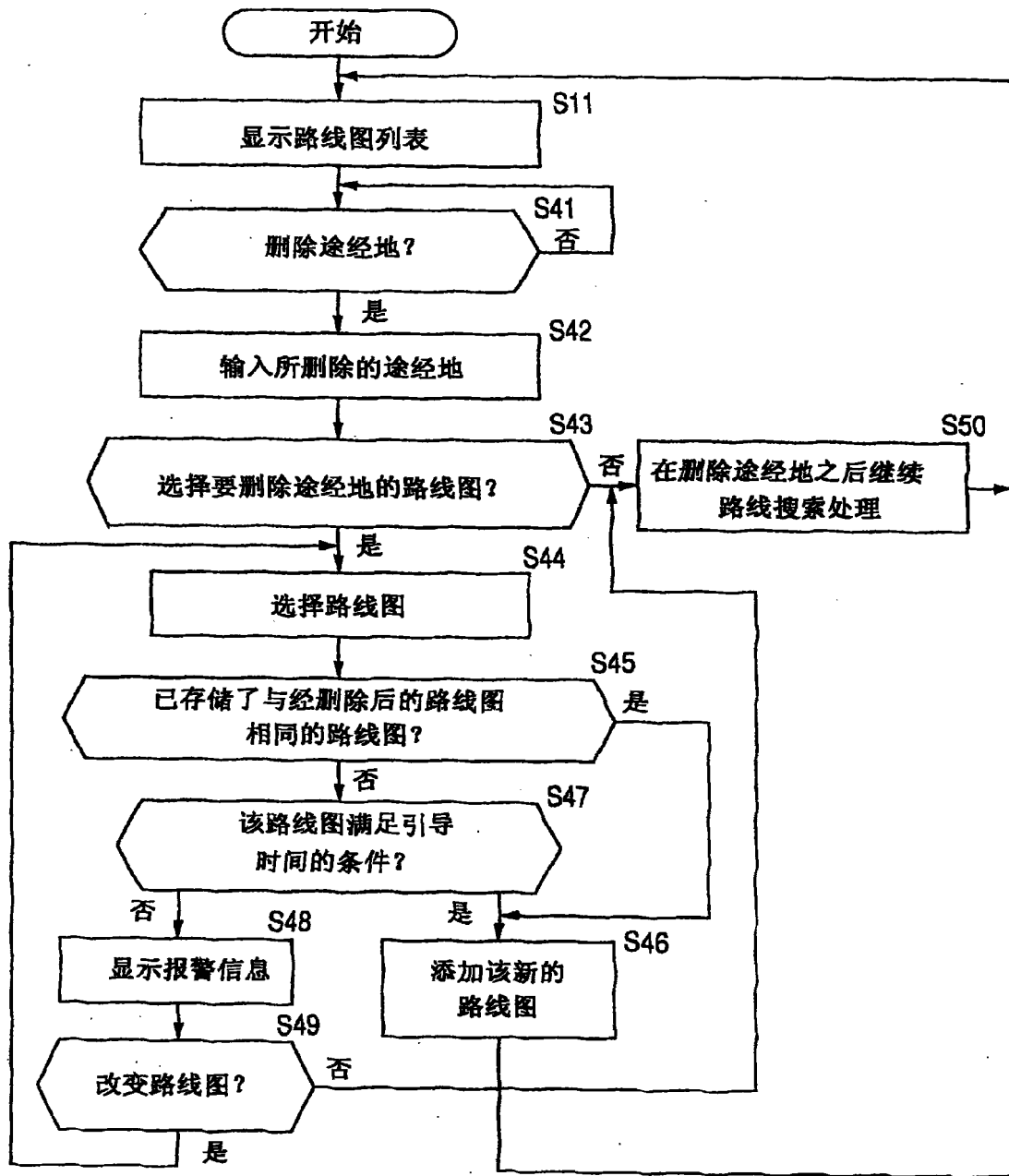


图49

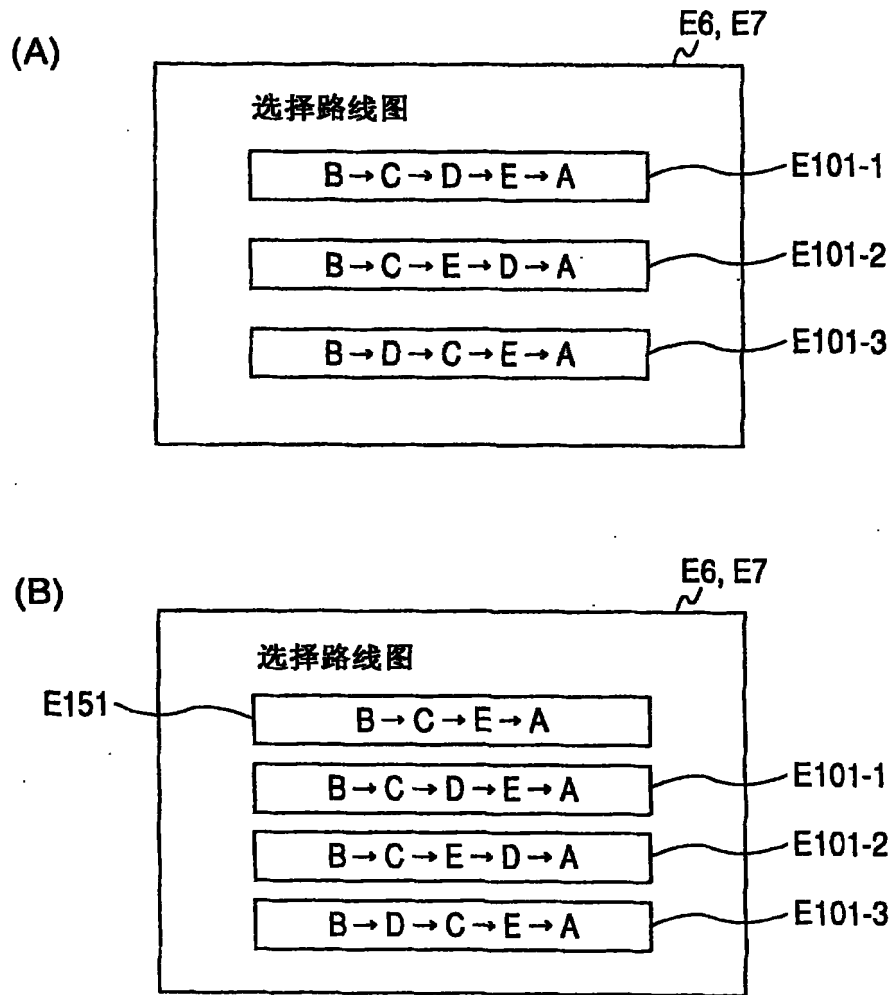


图50

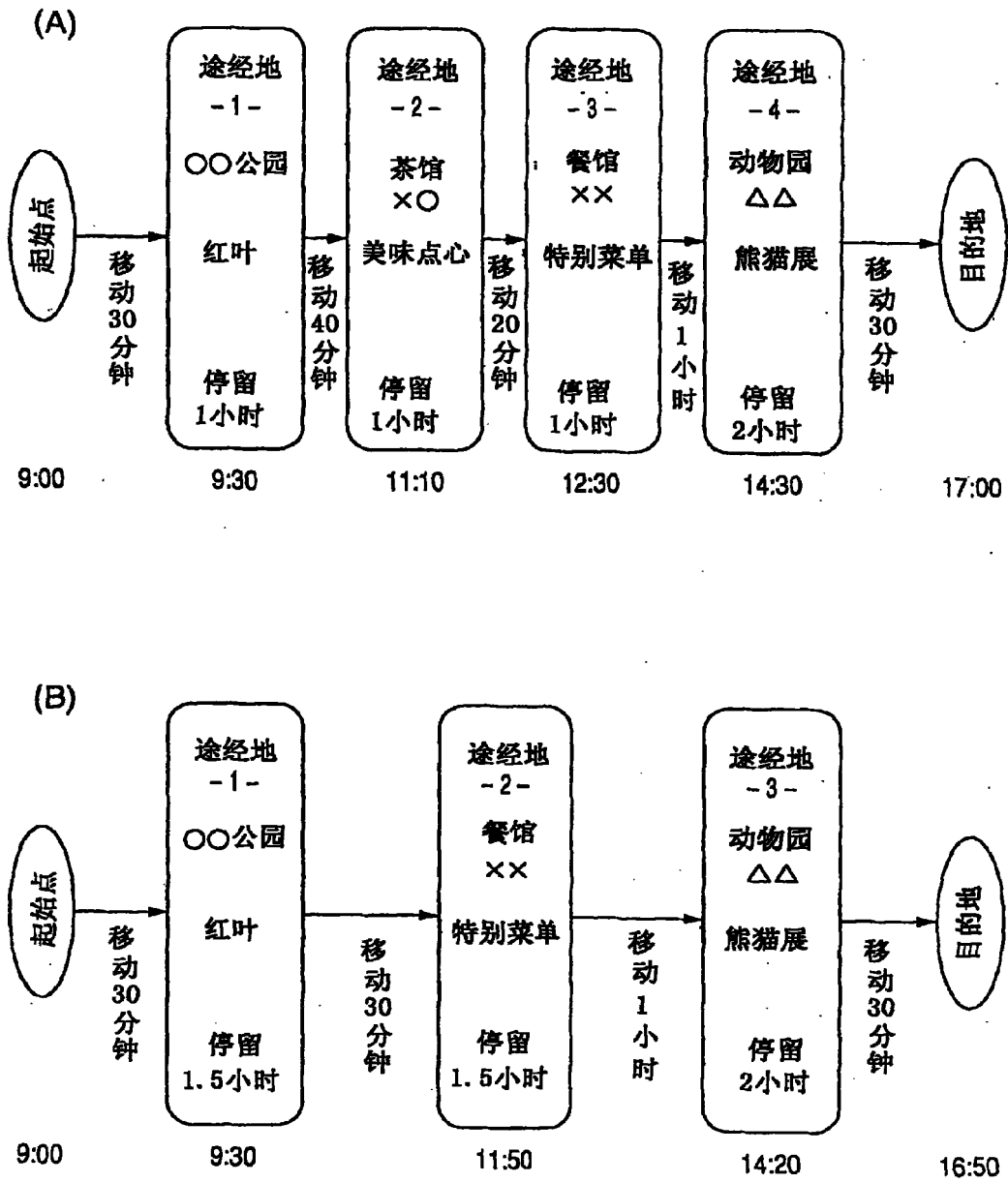


图51

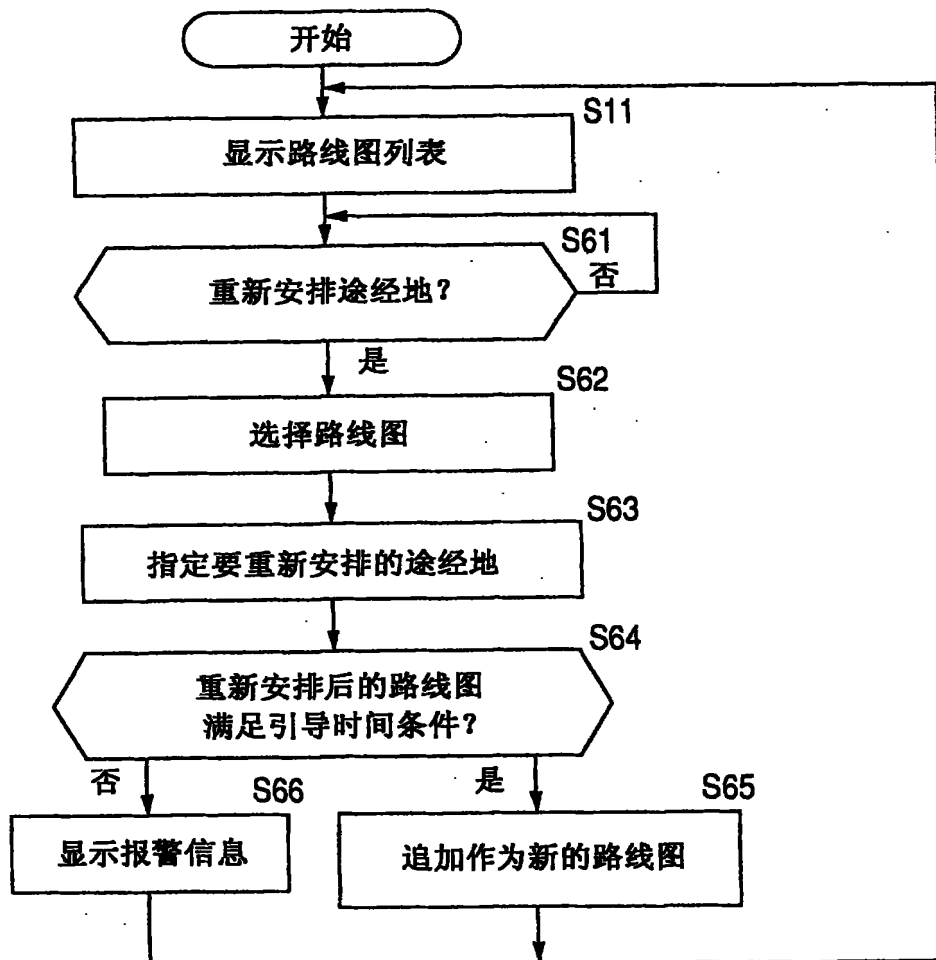


图52

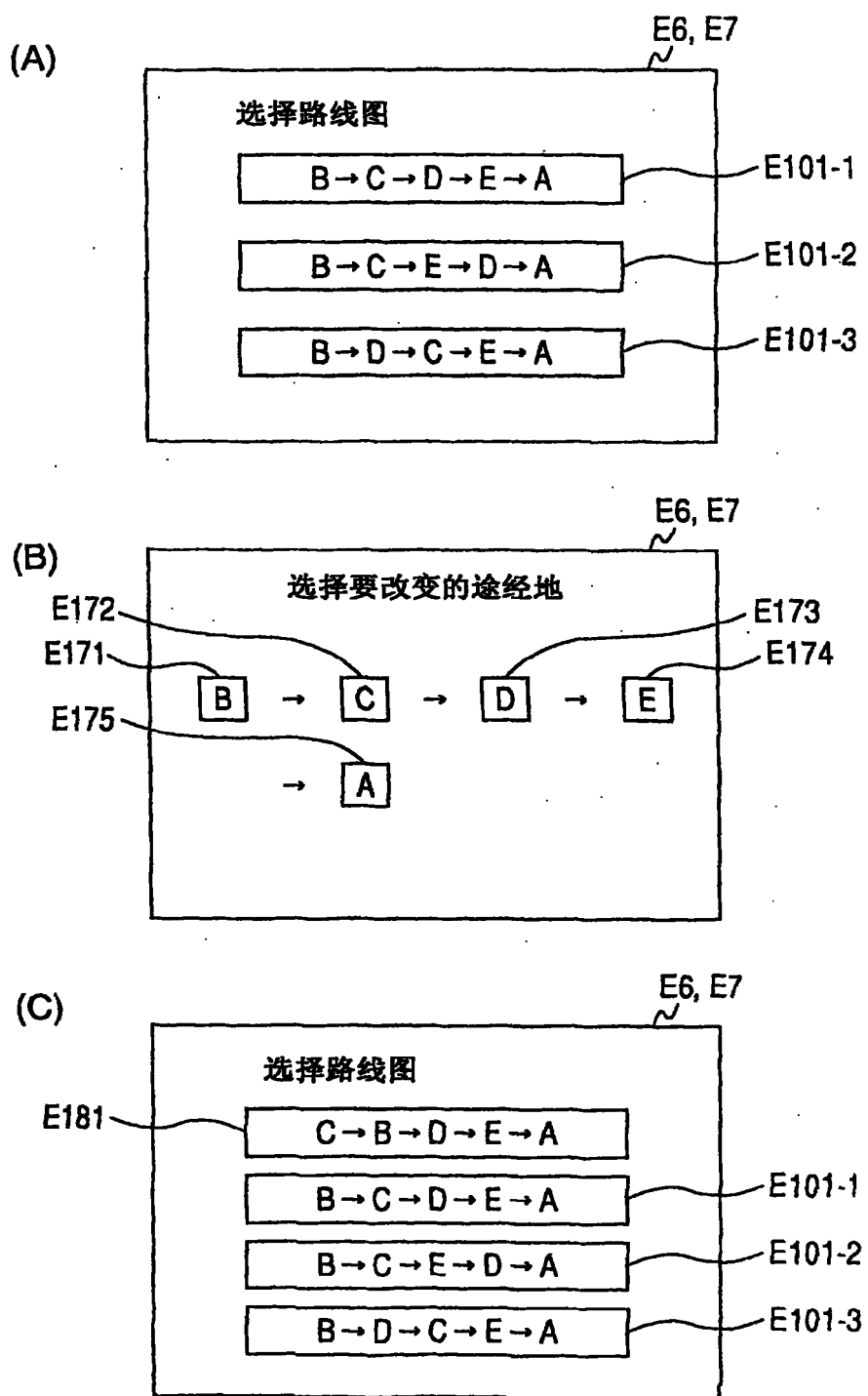


图53



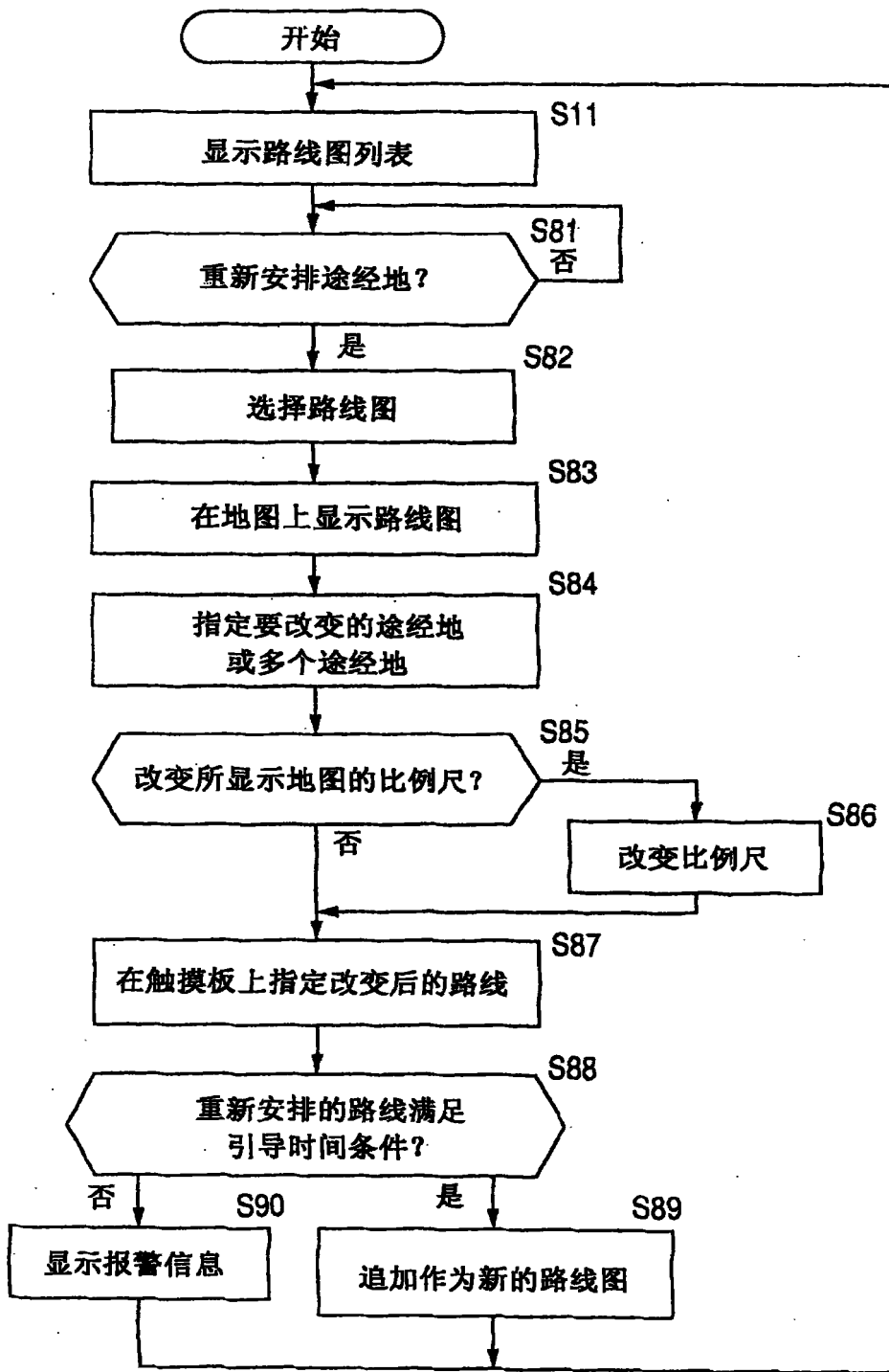


图54

300米

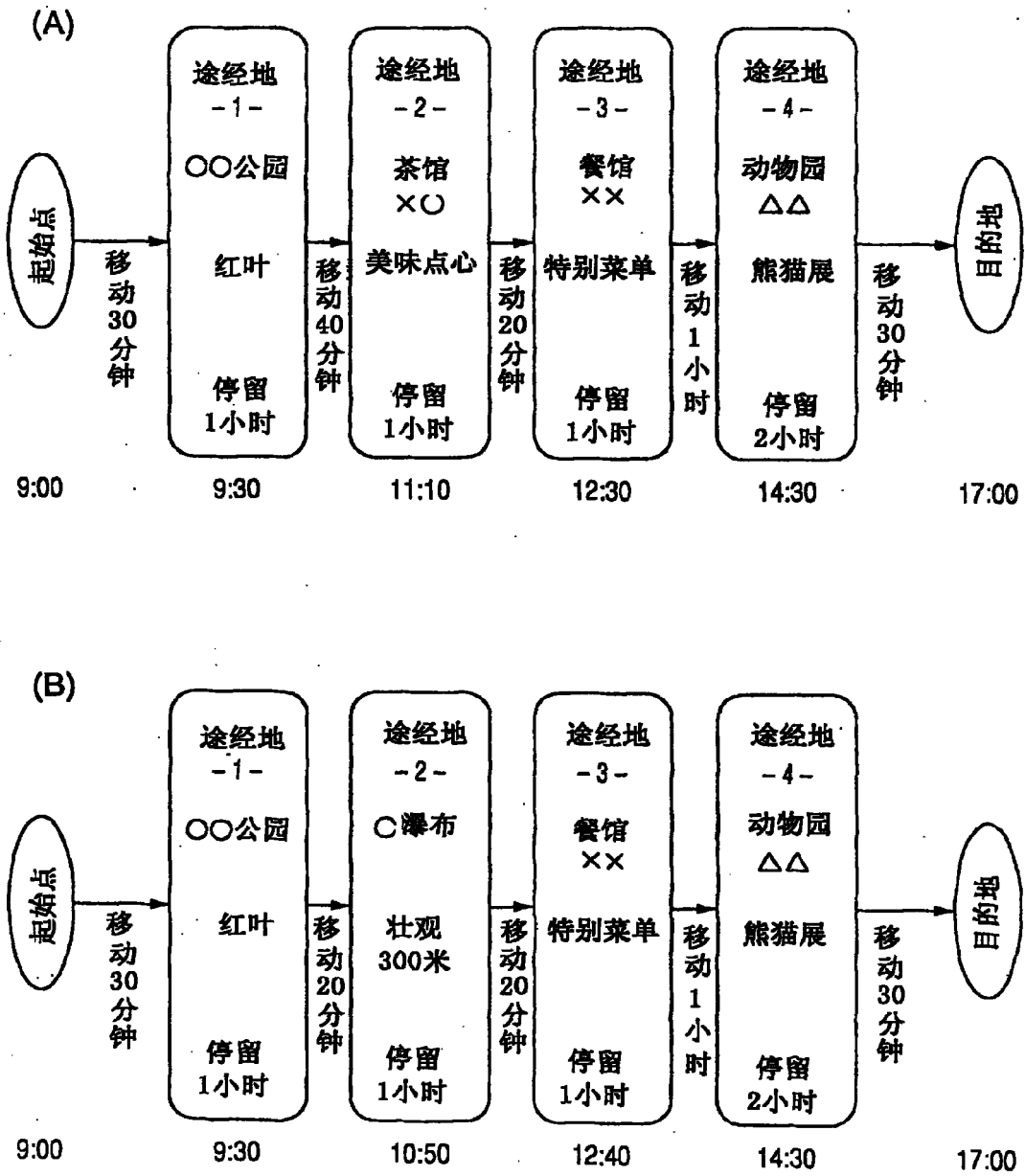


图55